

Untuk SMA dan MA Kelas XII

Untuk SMA dan MA Kelas XII



Jilid

3

Nurmala Dewi



PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

GEOGRAFI

Untuk SMA dan MA Kelas XII



PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

Hak Cipta pada Departemen Pendidikan Nasional
dilindungi oleh Undang-Undang

GEOGRAFI

Untuk SMA dan MA Kelas XII

Disusun oleh:

Nurmala Dewi

Editor:

Sugeng Setyono

Desainer sampul:

Suyatno

Desainer Isi:

Helmie L. Ramdhani

Ukuran Buku : 17,6 x 25 cm

910.7
NUR
g

NURMALA Dewi

Geografi 3 : untuk SMA dan MA Kelas XII / disusun, Nurmala Dewi,
; editor, Sugeng Setyono. — Jakarta : Pusat Perbukuan,
Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
viii, 170 hlm, : illus. ; 25 cm

Bibliografi : hlm.169-170

Indeks : hlm. 168

Glosarium : hlm. 165-167

ISBN 978-979-068-790-5 (nomor jilid lengkap)

ISBN 978-979-068-796-7

1. Geografi-Studi dan Pengajaran I. Judul II. Sugeng Setyono

Hak Cipta Buku ini dibeli oleh Departemen Pendidikan Nasional
dari Penerbit CV. Epsilon Grup

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2009

Diperbanyak oleh

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2009, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (*website*) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 9 Tahun 2009.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (*down load*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Juni 2009
Kepala Pusat Perbukuan

KATA PENGANTAR

Pendidikan menengah bertujuan untuk menyiapkan peserta didik agar memiliki kemampuan dalam mengikuti laju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta perkembangan masyarakat guna memenuhi kebutuhan pembangunan nasional.

Tujuan ini menurut penyelenggara dan para praktisi dunia pendidikan secara nyata harus mendukung meningkatkan kualitas pendidikan dengan segala aspeknya.

Dalam kaitan itu, kehadiran buku teks Geografi SMA ini bermaksud membantu merealisasikan peningkatan kualitas pendidikan, khususnya kualitas anak didik sehingga memiliki pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam mengembangkan kemampuan berpikir analisis geografis untuk memahami gejala geosfer, memupuk rasa cinta tanah air, dan memahami keberadaan negara lain dalam menghadapi masalah-masalah yang timbul sebagai akibat interaksi antara manusia dengan lingkungannya.

Kami menyadari bahwa apa yang tertuang dalam buku ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, semua kritik dan saran sangat kami harapkan dengan senang hati demi penyempurnaan buku-buku selanjutnya.

Akhirnya, semoga kehadiran buku ini dapat bermanfaat. Amin.

Bandung, Juni 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Sambutan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	vii
Bab 1 PENGETAHUAN PETA	1
1.1 Prinsip-prinsip Dasar Peta	2
A. Pengertian dan Jenis-jenis Peta	2
B. Proyeksi Peta dan Skala Peta	6
C. Membuat Peta	13
1.2 Keterampilan Dasar Peta dan Pemetaan	15
A. Menentukan Posisi di Dalam Peta	15
B. Membuat Peta Tematik secara Manual dari Peta Dasar	19
1.3 Pemanfaatan Peta Lokasi Pertanian dan Industri	21
A. Kepentingan Pertanian	21
B. Kepentingan Industri	22
C. Analisis Lokasi Industri dan Pertanian pada Peta	22
Rangkuman	27
Soal-soal Latihan	29
Bab 2 PENGINDRAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI	35
2.1 Pengindraan Jauh	36
A. Pengertian Pengindraan Jauh	36
B. Komponen Pengindraan Jauh	36
C. Citra	39
D. Interpretasi Citra	43
E. Alat Pengindraan Jauh	44
F. Mengamati Foto Udara	51
G. Memperoleh Data Geografi dari Foto Udara	53
H. Hasil-hasil Pengindraan Jauh dan Manfaatnya	57
I. Langkah-langkah Pengindraan Jauh	60
J. Bentangan Alam dan Bentangan Budaya sebagai Hasil Pengindraan Jauh	62

2.2	Sistem Informasi Geografi	64
A.	Pengertian	64
B.	Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG)	67
C.	Jenis Data Sistem Informasi Geografis	70
D.	Hubungan antara Teknologi Pengindraan Jauh dengan SIG	74
E.	Pengolahan Informasi Geografi	75
	Rangkuman	77
	Soal-soal Latihan	79
Bab 3	WILAYAH DAN PERWILAYAHAN	85
3.1	Pola Persebaran, Hubungan, serta Interaksi Antara Desa dan Kota	86
A.	Pengertian Desa, Kaitannya dengan Tata Ruang, Sistem Perhubungan, dan Pengangkutan	86
B.	Potensi Desa Kaitannya dengan Perkembangan Kota dan Desa ..	88
C.	Pola Persebaran dan Pemukiman Desa dalam Lingkup Bentang Alamnya	90
D.	Pola Keruangan Kota	93
E.	Interaksi Kota	102
3.2	Perencanaan Pembangunan Wilayah	114
A.	Pusat Pertumbuhan dan Konsep yang Mendasarinya	114
B.	Wilayah Pembangunan	117
3.3	Wilayah dan Perwilayahan Beberapa Negara	119
A.	Peta Bumi Asia, Pembagian Kawasan dan Batas-batasnya	119
B.	Ciri Khas Kawasan Asia Tenggara	122
C.	Kawasan Cina, Korea, dan Jepang	126
D.	Kawasan Eropa Barat	135
E.	Kawasan Amerika Utara	141
	Rangkuman	149
	Soal-soal Latihan Keruangan Desa dan Kota	152
	Soal-soal Latihan Wilayah Asia, Eropa, Amerika	160
	Glosarium	165
	Indeks	168
	Daftar Pustaka	169

DAFTAR GAMBAR

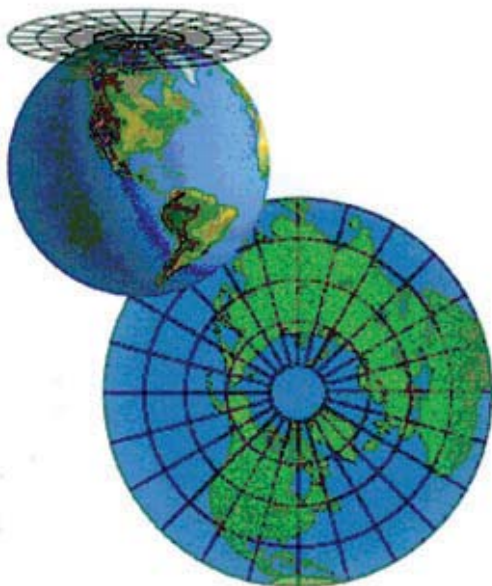
Gambar	Halaman	Gambar	Halaman
1.1 Legenda, memperjelas	3	3.3 Pola keruangan desa linear	90
1.2 Peta Indonesia	4	3.4 Pola keruangan desa menyusur	91
1.3 Contoh Peta cuaca	6	3.5 Pola keruangan desa menyusur	91
1.4 Proyeksi Azimuthal	7	3.6 Pola keruangan desa memusat	91
1.5 Proyeksi Kerucut	8	3.7 Pola keruangan desa memusat	92
1.6 Proyeksi Silinder.....	8	3.8 Pola keruangan desa pantai	92
1.7 Sistem Proyeksi	9	3.9 Pola keruangan dataran rendah	93
1.8 Graticule dalam Sistem UTM	10	3.10 Pola keruangan pedalaman	93
1.9 Pembagian zona sistem	11	3.11 Zona-zona kota	96
1.10 Arah Peta	13	3.12 Peta Bandung	97
1.11 Contoh peta hasil bumi dan laut	15	3.13 Bandung dan kemacetannya	98
1.12 Teodolit	17	3.14 Pedagang kaki lima	104
1.13 Membidik menggunakan kompas ..	17	3.15 Skema komplementaritas	104
1.14 Posisi pengamat dalam peta	17	3.16 Skema interaksi yang berintervensi	105
1.15 Cara <i>intersection</i>	18	3.17 Skema perbandingan kekuatan	107
1.16 Menentukan posisi tower	18	3.18 Lokasi titik henti	109
1.17 Contoh penentuan lokasi	22	3.19 Jarak wilayah A, B, dan wilayah C ..	110
1.18 Contoh penentuan lokasi	23	3.20 Hierarki tempat sentral dan	115
2.1 Satelit pengindra jarak jauh	38	3.21 Tempat sentral berhierarki tiga	115
2.2 Bagan sebuah kamera	45	3.22 Tempat sentral berhierarki empat ..	116
2.3 Satelit Radarsat	47	3.23 Tempat sentral berhierarki tujuh	116
2.4 Satelit Cuaca	48	3.24 Wujud fisik utama Asia	120
2.5 Orbit Kutub	48	3.25 Rangkaian pegunungan Asia	120
2.6 Satelit Geostasioneri	49	3.26 Plato Arab	121
2.7 Stereoskop cermin model N-2	52	3.27 Plato India	121
2.8 Struktur patahan	55	3.28 Asia barat daya	121
2.9 Hasil foto udara	56	3.29 Asia selatan	122
2.10 Foto pemanfaatan	58	3.30 Asia tenggara	122
2.11 Foto pemanfaatan	59	3.31 Peta wilayah Cina, Korea	126
2.12 Foto pemanfaatan	60	3.32 Peta wilayah Cina	127
2.13 Foto pemanfaatan	60	3.33 Peta wilayah Korea	129
2.14 Bagan uraian subsistem	66	3.34 Peta wilayah Jepang	132
2.15 Bagan Komponen SIG	67	3.35 Peta kawasan Eropa	135
2.16 Format Data Raster	71	3.36 Peta kawasan Belanda	136
2.17 Format Data Vektor	71	3.37 Peta Negara Jerman	138
2.18 Tampilan Kompleks Perumahan	75	3.38 Peta Negara Perancis	139
3.1 Sarana angkutan sungai	88	3.39 Peta Amerika Utara	142
3.2 Pola keruangan desa linear	90	3.40 Peta Amerika Serikat	143
		3.41 Peta Kanada	146

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman	Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan Antara Citra Foto dan	39	3.2 Penduduk dan Kegiatan	123
2.2 Jenis Foto Berdasarkan Sudut	41	3.3 Karakteristik Negara Asia Timur ..	126
2.3 Perbandingan Data Raster	72	3.4 Karakteristik Kawasan Eropa	135
3.1 Perbedaan Antara Desa dan	101	3.5 Karakteristik Kawasan Amerika ...	141

BAB 1

PENGETAHUAN PETA



Proyeksi Pesawat Terbang
(Sumber: *Kamus Visual*, 2005)

Topik inti

Pengertian, jenis, proyeksi, skala, pembuatan, teknik mengutip, manfaat pada peta.

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari peta dan manfaatnya, diharapkan kalian dapat menggunakan peta untuk berbagai kehidupan sehari-hari.

I.1 PRINSIP-PRINSIP DASAR PETA

A. Pengertian dan Jenis-jenis Peta

1. Pengertian

Peta ialah gambaran permukaan bumi yang lebih terperinci dan diperkecil menurut ukuran geometris pada suatu bidang datar sebagaimana penampakkannya dari atas. Secara umum, peta berfungsi untuk:

- a) menunjukkan lokasi pada permukaan bumi;
- b) menggambarkan luas dan bentuk berbagai gejala, baik gejala alamiah maupun gejala insaniah;
- c) menentukan arah serta jarak suatu tempat;
- d) menunjukkan ketinggian atau kemiringan suatu tempat;
- e) menyajikan persebaran sifat-sifat alami dan nonalami;
- f) melukiskan luas dan pola;
- g) memungkinkan pengambilan kesimpulan dari data atau informasi yang tersaji, serta;
- h) memperlihatkan gerak perubahan dan prediksi dari pertukaran barang-barang persebaran aktivitas industri, arus produksi, mobilitas manusia, dan sebagainya.

Suatu peta dikatakan baik dan lengkap apabila memuat unsur-unsur sebagai berikut.

a. **Judul Peta**

Judul peta terletak di bagian atas yang biasanya menyebutkan jenis peta, lokasi wilayah yang dipetakan, serta keadaan yang digambarkan dalam peta tersebut.

b. **Skala Peta**

Merupakan angka yang menunjukkan perbandingan jarak dalam peta jika dibandingkan dengan jarak sesungguhnya.

c. **Tanda Arah**

Tanda arah atau sering pula disebut mata angin, biasanya menyerupai panah yang ujungnya runcing menunjukkan arah utara.

Kata Kunci:

- Peta
- Judul peta
- Skala
- Tanda arah
- Tata warna

d. Tata Warna

Penggunaan warna pada peta bertujuan untuk memperjelas atau mempertegas objek-objek yang ingin ditampilkan.

e. Simbol Peta

Merupakan tanda-tanda konvensional yang umum dipakai untuk mewakili keadaan yang sesungguhnya ke dalam peta. Simbol peta dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

- 1) Simbol fisiografis, seperti: relief, hidrologis, oseanologis, klimatologis, dan sebagainya.
- 2) Simbol kultur, seperti: jalur transportasi, batas wilayah, dan sebagainya.

f. Lettering

Lettering ialah semua tulisan atau pun angka yang lebih mempertegas arti dari simbol-simbol yang ada.

g. Legenda

Merupakan usaha memperjelas keterangan dari simbol yang ada dalam peta. Biasanya terletak di bagian tepi peta.

Ibukota Negara RI	Ibukota Negara	DARATAN
Ibukota Provinsi	Kota Besar	KEP. = Kepulauan
Ibukota Kabupaten	Kota Lain-lain	N = Nusa
Kotamadya		P = Pulau
Kota Administratif		PP = Pulau-pulau
Kota Lain-lain	SUNGAI	Sem. = Semenanjung
Batas Negara	A = Air	Tg. = Tanjung
Batas Provinsi	B = Batang	U = Ujung
Batas Kabupaten	K = Kali	LU = Lapangan Udara
Gunung Berapi a padam	Kr = Krueng	
Candi/Pura	L = Lae/ Lao	PEGUNUNGAN
Pelabuhan Udara	N = Noil	BK/BT = Bukit
Pelabuhan Laut	S = Sungai	D.K = Dolok
Jalan/ Lalu Lintas Utama	W = Wai	DTT = Dataran Tinggi
Garis Pantai	PERAIRAN	G = Gunung
Sungai	A.t. = Air terjun	PEG = Pegunungan
Danau/ Waduk	Bend. = Bendungan	
Rawa	D = Bendungan	LAIN-LAIN
Terusan Air terjun	Ka. = Kuala	(AS) = Amerika Serikat
	L = Laut	(Bel) = Belanda
	Ma. = Muara	(Denm) = Denmark
	Sel. = Selat.	(Ingg) = Inggris
	Tel/Tk/TI = Teluk	(Per) = Perancis
		(Span) = Spanyol

Gambar 1.1

Legenda, memperjelas kekurangan dari simbol dalam peta.

h. Inset Peta

Merupakan upaya untuk memberikan tekanan terhadap sesuatu yang ada dalam peta. Inset peta bertujuan untuk:

- 1) menunjukkan lokasi yang penting, tetapi kurang jelas dalam peta, dan
- 2) mempertajam atau memperjelas salah satu bagian peta.



Gambar 1.2 Peta Indonesia
(Sumber: *Atlas Indonesia dan Dunia*)

i. Garis Astronomis

Berguna untuk menentukan lokasi suatu tempat. Biasanya hanya dibuat tanda di tepi atau pada garis tepi dengan menunjukkan angka derajat, menit, dan detiknya tanpa membuat garis bujur atau lintangnya.

j. Garis Tepi

Biasanya dibuat rangkap. Garis ini dapat dijadikan pertolongan dalam membuat peta pulau, atau suatu wilayah agar tepat di tengah-tengahnya.

k. Tahun Pembuatan

Tahun pembuatan atau reproduksi berlainan dengan tahun keadaan peta. Misalnya, peta yang kita buat adalah tentang sebaran penduduk Indonesia tahun 2000, yang kita buat pada tahun 2006, maka dalam judul harus kita cantumkan "Peta Sebaran Penduduk Indonesia Tahun 2000". Sedangkan, di luar garis kita tuliskan tahun reproduksinya, yaitu tahun 2006.

2. Jenis-jenis Peta

Menurut jenisnya, peta dapat diklasifikasikan menjadi beberapa macam, yaitu sebagai berikut.

a. Jenis Peta Berdasarkan Skalanya

- 1) Peta teknik/kadaster, yaitu peta yang berskala 1 : 100 s.d. 1 : 5000.
- 2) Peta berskala besar, 1 : 5.000 s.d. 1 : 250.000.
- 3) Peta berskala medium, 1 : 250.000 s.d. 1 : 500.000.
- 4) Peta berskala kecil, 1 : 500.000 s.d. 1.000.000.

b. Jenis Peta Berdasarkan Keadaan Objek

- 1) Peta dinamik, yaitu peta yang menggambarkan labil atau meningkat. Misalnya peta transmigrasi atau urbanisasi, peta aliran sungai, peta perluasan tambang, dan sebagainya.
- 2) Peta stasioner, yaitu peta yang menggambarkan keadaan stabil atau tetap. Misalnya, peta tanah, peta wilayah, peta geologi, dan sebagainya.

c. Jenis Peta Topografi

Yang dimaksud peta topografi adalah peta yang menggambarkan konfigurasi permukaan bumi. Peta ini dilengkapi dengan penggambaran, antara lain, perairan (hidrografi), kebudayaan, dan sebagainya.

d. Jenis Peta Statistik

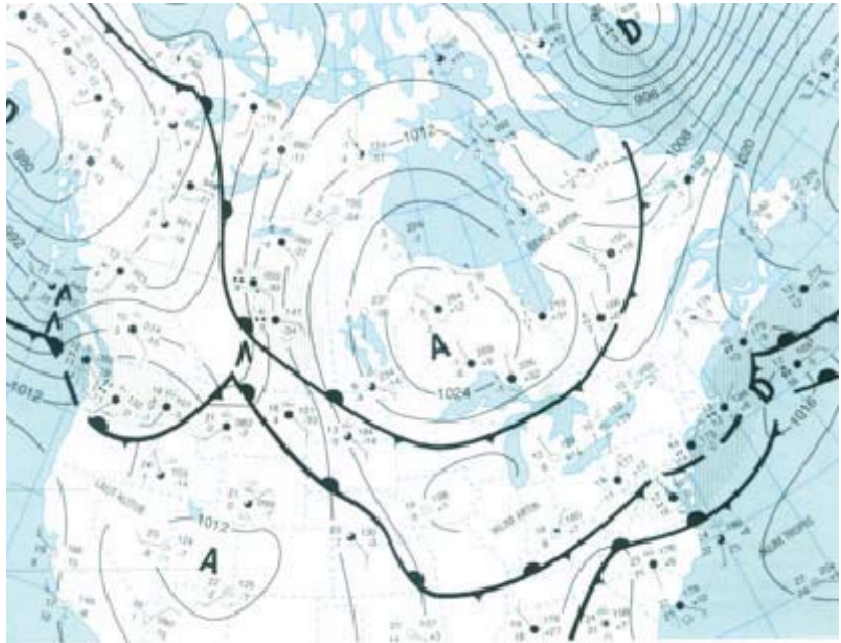
- 1) Peta statistik distribusi kualitatif, adalah peta yang menggambarkan kevariasian jenis data, tanpa memperhitungkan jumlahnya, contohnya: peta tanah, peta budaya, peta agama, dan sebagainya.
- 2) Peta statistik distribusi kuantitatif, adalah peta yang menggambarkan jumlah data, yang biasanya berdasarkan perhitungan persentase atau pun frekuensi. Misalnya, peta penduduk, peta curah hujan, peta pendidikan, dan sebagainya.

e. Jenis Peta Berdasarkan Fungsi atau Kepentingan

Berdasarkan fungsi atau kepentingannya, peta dapat dibedakan menjadi:

- 1) peta geografi dan topografi;
- 2) Peta geologik, hidrologi, dan hidrografi;

- 3) peta lalu lintas dan komunikasi;
- 4) peta yang berhubungan dengan kebudayaan dan sejarah, misalnya: peta bahasa, peta ras;
- 5) peta lokasi dan persebaran hewan dan tumbuhan;
- 6) peta cuaca dan iklim;
- 7) peta ekonomi dan statistik.



Gambar 1.3 Contoh Peta Cuaca
(Sumber: *Kamus visual*, 2005)

B. Proyeksi Peta dan Skala Peta

1. Pengertian

Proyeksi peta ialah cara pemindahan lintang/ bujur yang terdapat pada lengkung permukaan bumi ke bidang datar. Ada beberapa ketentuan umum yang harus diperhatikan dalam proyeksi peta yaitu:

- a) bentuk yang diubah harus tetap,
- b) luas permukaan yang diubah harus tetap,
- c) jarak antara satu titik dengan titik lain di atas permukaan yang diubah harus tetap, serta
- d) sebuah peta yang diubah tidak boleh mengalami penyimpangan arah.

Proyeksi Peta:

- Proyeksi Azimutal
- Proyeksi kerucut
- Proyeksi Silinder

Dengan demikian, pada prinsipnya bahwa dengan proyeksi peta diharapkan penggambaran permukaan bumi ke dalam peta tidak terlalu menyimpang dari aslinya, atau dapat mendekati bentuk yang sebenarnya.

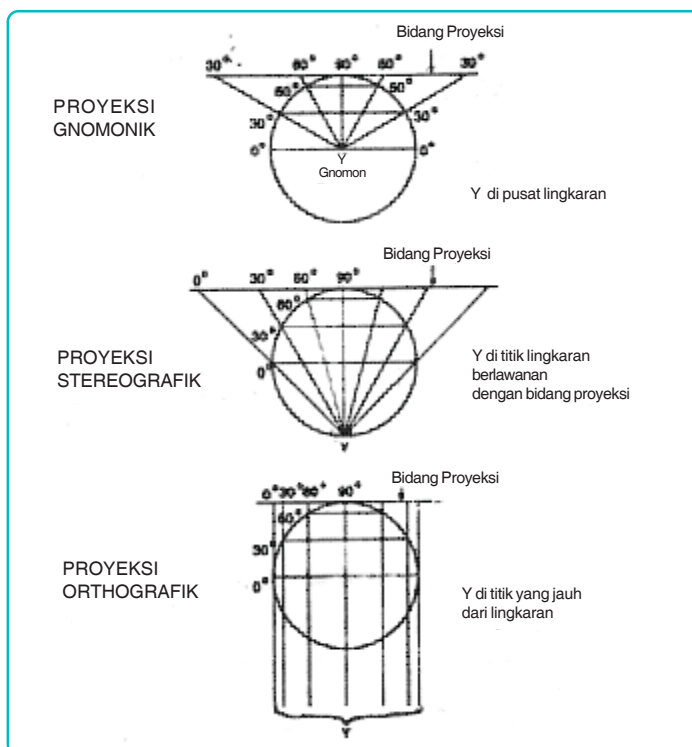
2. Bentuk-bentuk Proyeksi Peta

Menurut bidang proyeksinya, proyeksi peta dapat dibedakan menjadi tiga bentuk, yaitu proyeksi azimuthal, proyeksi kerucut, dan proyeksi silinder.

a. *Proyeksi Azimuthal*

Proyeksi azimuthal ialah proyeksi yang menggunakan bidang datar sebagai bidang proyeksinya. Proyeksi bentuk ini terdiri atas tiga macam, yaitu sebagai berikut.

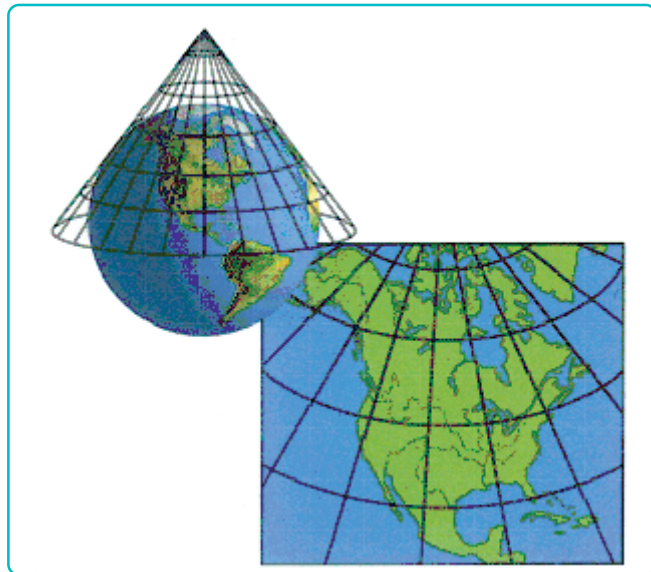
- 1) Proyeksi gnomonik, yaitu proyeksi yang titik Y-nya terletak di pusat lingkaran.
- 2) Proyeksi stereografik, yaitu proyeksi yang titik Y-nya berpotongan (berlawanan) dengan bidang proyeksi.
- 3) Proyeksi orthografik, yaitu proyeksi yang titik Y-nya terletak jauh di luar lingkaran.



Gambar 1.4 Proyeksi Azimuthal
(Sumber: *Majalah Harapan*, 1994)

b. Proyeksi Kerucut

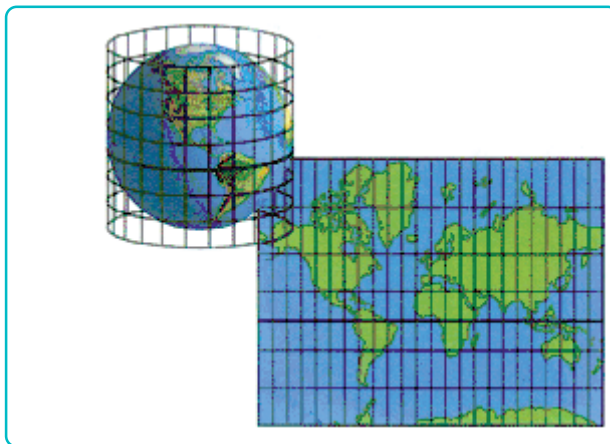
Proyeksi bentuk ini diperoleh dengan jalan memproyeksikan globe pada bidang kerucut yang melingkupinya. Puncak kerucut berada di atas kutub (utara) yang kemudian direntangkan. Proyeksi dengan cara ini akan menghasilkan gambar yang baik (relatif sempurna) untuk di daerah kutub utara dan di daerah kutub selatan.



Gambar 1.5 Proyeksi Kerucut (Sumber: *Kamus Visual*, 2005)

c. Proyeksi Silinder

Proyeksi silinder diperoleh dengan jalan memproyeksikan globe pada bidang tabung (silinder) yang diselubungkan, kemudian direntangkan.



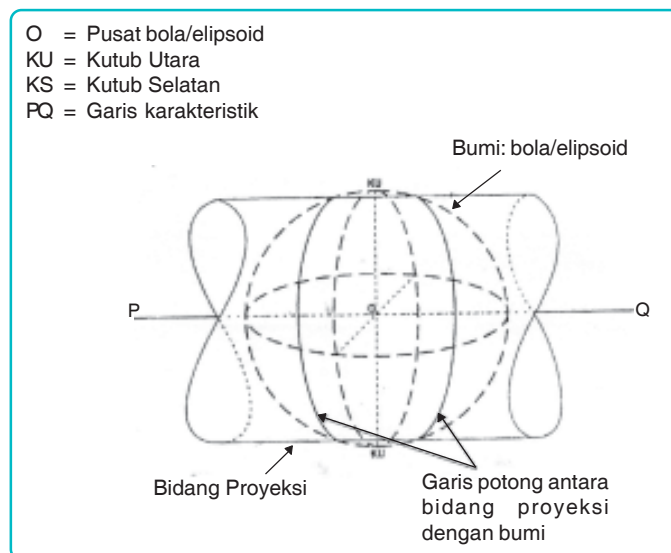
Gambar 1.6 Proyeksi Silinder (Sumber: *Kamus Visual*, 2005)

d. Proyeksi Universal Transverse Mercator (UTM)

Proyeksi UTM adalah proyeksi peta yang terkenal dan sering digunakan. UTM merupakan proyeksi silinder yang mempunyai kedudukan transversal, serta sifat distorsinya *conform*. Bidang silinder memotong bola bumi pada dua buah meridian yang disebut meridian standar dengan faktor skala 1. Lebar zone 6° dihitung dari 180° BT dengan nomor zone 1 hingga ke 180° BT dengan nomor zone 60. Tiap zone mempunyai meridian tengah sendiri. Perbesaran di meridian tengah = 0,9996. Batas paralel tepi atas dan tepi bawah adalah 84° LU dan 80° LS.

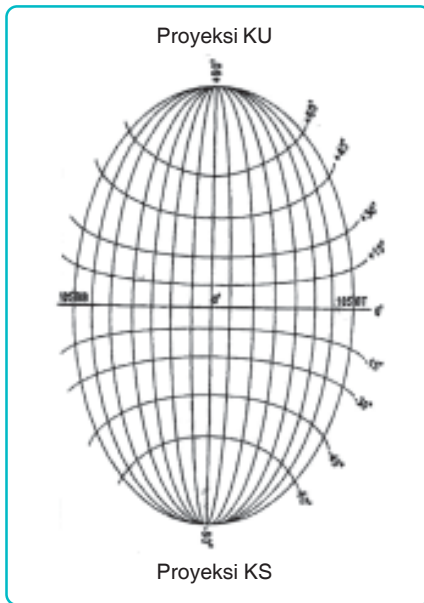
Perbedaan proyeksi UTM dengan proyeksi lainnya terletak pada koordinatnya. Proyeksi lain mengenal koordinat negatif sedangkan proyeksi UTM tidak mengenal koordinat negatif. Dengan dibuatnya koordinat semu, maka semua koordinat dalam sistem proyeksi UTM mempunyai angka positif. Koordinat semu di (0, 0) adalah + 500.000 m dan + 0 m untuk wilayah di sebelah utara ekuator atau + 10.000.000 m untuk wilayah di sebelah ekuator. Keunggulan sistem UTM adalah

- 1) setiap zone memiliki proyeksi simetris sebesar 6° ,
- 2) rumus proyeksi UTM dapat digunakan untuk transformasi zone di seluruh dunia,
- 3) distorsi berkisar antara 40 cm/ 1.000 m dan 70 cm/ 1.000 m.



Gambar 1.7 Sistem Proyeksi Universal Transverse Mercator (UTM)

(Sumber: *Pengetahuan Peta*, 2002)



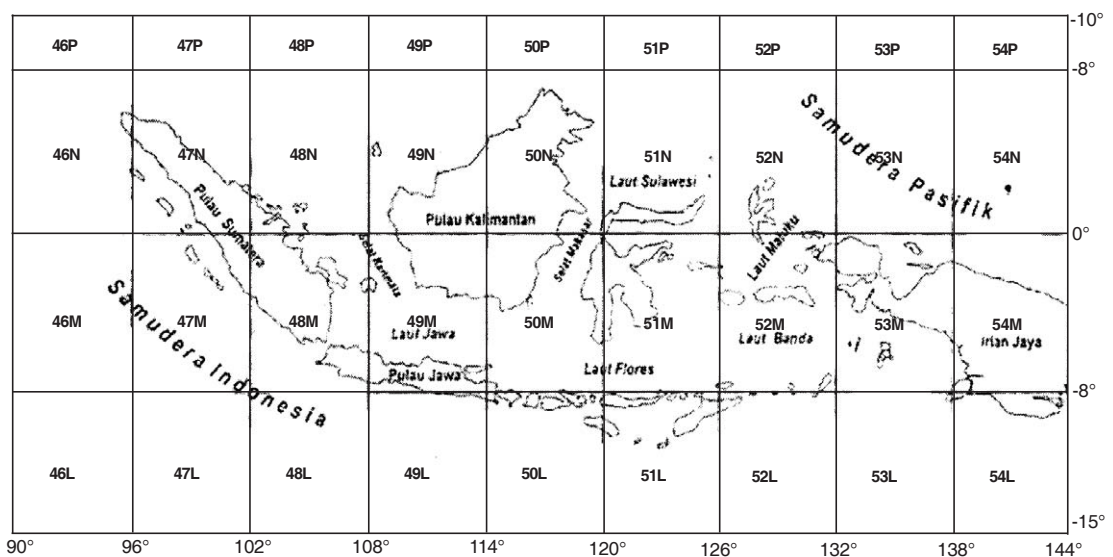
Gambar 1.8 Graticule dalam Sistem UTM
(Sumber: *Pengetahuan Peta*, 2002)

Sifat-sifat graticule dalam Proyeksi UTM

- Garis melengkung yang berarah utara-selatan adalah garis proyeksi meridian.
 - Garis proyeksi meridian tengah (*central meridian*) berupa garis lurus.
 - Garis proyeksi meridian lainnya akan melengkung ke arah meridian tengah.
 - Garis melengkung yang berarah barat-timur adalah garis proyeksi paralel.
 - Garis proyeksi paralel yang berada di sebelah utara ekuator akan melengkung ke arah proyeksi kutub utara.
 - Garis proyeksi paralel yang berada di sebelah selatan ekuator akan melengkung ke arah proyeksi kutub selatan.
 - Garis proyeksi lingkaran ekuator berupa garis lurus berarah barat-timur.
- Jarak antara dua garis proyeksi meridian yang berurutan adalah tetap untuk suatu lintang tertentu, tetapi berubah-ubah untuk setiap perubahan lintang.
 - Jarak antara dua garis proyeksi paralel yang berurutan tidak tetap.
 - Semua koordinat geodetis dihitung terhadap meridian *Greenwich* sebagai bujur nol dan terhadap lingkaran ekuator sebagai lintang nol.
- 1) Lembar Peta Global
 - a) Penomoran setiap lembar bujur 6° dari 180° BB 180° SBT menggunakan angka 1-60.
 - b) Penomoran setiap lembar arah paralel 8° - 84° LU menggunakan huruf C X dengan tidak menggunakan huruf I dan O. Selang setiap 8° mulai 8° LS 72° LU atau C W.
 - 2) Lembar Peta UTM di Indonesia
Aplikasi UTM untuk Indonesia adalah dengan membagi Indonesia ke dalam sembilan zone UTM. Dimulai dari meridian 90° BT hingga 144° BT, mulai dari zone 46 (meridian sentral 93° BT hingga zone 54 (meridian sentral 141°).

- 3) Lembar Peta UTM Skala 1 : 25.000 di Indonesia
 - a) Ukuran satu lembar peta skala 1 : 25.000 adalah $7\frac{1}{2} \times 7\frac{1}{2}$.
 - b) Satu lembar peta skala 1 : 50.000 dibagi menjadi empat bagian lembar pada skala 1 : 25.000.
 - c) Penomoran menggunakan huruf kecil a, b, c, d dimulai dari pojok kanan atas searah jarum jam.

Aplikasi UTM untuk Indonesia adalah dengan membagi Indonesia kedalam 9 zone UTM, dimulai dari meridian 90°BT hingga 144° , mulai dari zone 46 (Meridian sentral 93°BT) hingga zone 54 (meridian sentral 141°BT).



Gambar 1.9 Pembagian zone sistem koordinat UTM untuk wilayah Indonesia.

(Sumber: *Pengetahuan Peta*, 2002)

e. *World Geodetic System 1984 (WGS 84)*

WGS 84 adalah sistem yang saat ini digunakan oleh sistem navigasi satelit GPS (*Global Positioning System*) berdasarkan peningkatan kualitas dari WGS 84 yang dilakukan secara berkesinambungan, sudah dikenal tiga sistem yaitu WGS 84, WGS 84 (G730), dan WGS 84 (G873).

TUGAS

Buatlah proyeksi peta rupa bumi Indonesia skala 1 : 25.000 dengan menggunakan salah satu proyeksi peta (proyeksi azimuthal, proyeksi kerucut, proyeksi silinder, dan proyeksi UTM).

3. Skala Peta

a. Pengertian

Skala peta ialah perbandingan jarak antara dua titik peta dengan jarak yang sebenarnya di lapangan secara mendatar. Skala peta berfungsi sebaik memberi keterangan mengenai besarnya pengecilan atau reduksi peta tersebut dari yang sesungguhnya.

b. Macam-macam Skala Peta

Skala peta dapat dibedakan atas tiga macam, yaitu sebagai berikut.

Skala peta:

- Pecahan
- Inci
- Grafik

1) Skala Pecahan (*Numeral Scale*)

Skala pecahan dinyatakan dalam rumus:

$$\text{Skala} = \frac{\text{Jarak pada peta}}{\text{Jarak sesungguhnya}}$$

Contoh:

Pada suatu peta tertulis skala = 1 : 1.000.000. Ini berarti jarak 1 cm dalam peta mewakili 1.000.000 cm atau 10 km dalam lokasi sesungguhnya.

2) Skala Inci (*Inci to Mile Scale*)

Skala inci yaitu skala yang menunjukkan jarak 1 inci di peta sama dengan sekian mil di lapangan.

Contoh:

Pada suatu peta tertulis skala = 1 inc - 4 miles. Ini berarti 1 inci di dalam peta mewakili 4 mil di lapangan.

3) Skala Grafik (*Graphic Scale*)

Skala grafik yaitu skala yang ditunjukkan dengan garis lurus, yang dibagi menjadi beberapa bagian dengan panjang yang sama. Pada setiap bagian menunjukkan satuan panjang yang sama pula.

Contoh:

1 cm = 1 km

Ini artinya jarak 1 cm dalam peta sama panjangnya dengan 1 km dalam lokasi sesungguhnya.

Selain jenis di atas, skala peta menurut besar kecilnya dapat dibagi lagi menjadi beberapa macam, yaitu:

- a) skala teknik, yaitu skala antara 1 : 100 s.d. 1 : 5.000,
- b) skala besar, yaitu skala antara 1 : 5.000 s.d. 1 : 250.000,
- c) skala medium, yaitu skala antara 1 : 250.000 s.d. 1 : 500.000,
- d) skala kecil, yaitu skala antara 1 : 500.000 s.d. 1 : 1.000.000.

TUGAS

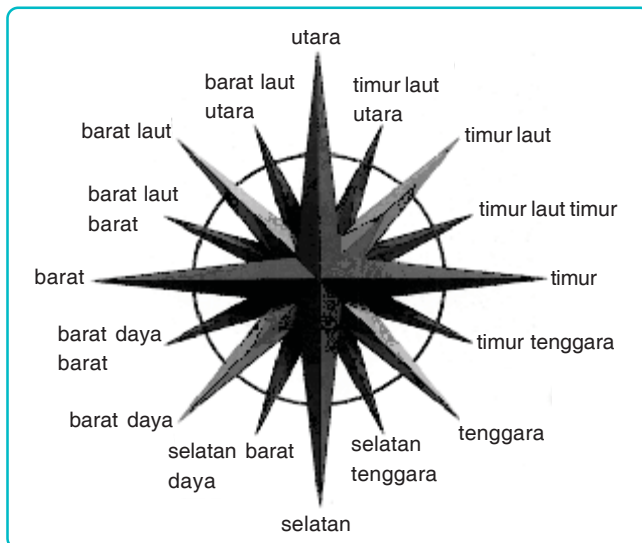
Buatlah denah rumahmu disertai ukuran dan skala yang tepat!

C. Membuat Peta

1. Syarat-syarat Membuat Peta

Ada beberapa syarat yang harus kita perhatikan dalam membuat peta agar dapat dibawa dan dipergunakan sesuai dengan tujuan. Syarat-syarat itu ialah sebagai berikut.

- a) Arahnya benar dan tepat. Biasanya arah utara ditempatkan pada bagian atas.
- b) Jarak yang benar, sesuai dengan skala yang telah ditetapkan.
- c) Bentuk yang benar, mendekati atau konform dengan yang sesungguhnya.
- d) Luasnya benar atau sama (mendekati) dengan luas yang sesungguhnya.
- e) Ada keterangan singkat (legenda) mengenai keadaan peta tersebut.



Gambar 1.10 Arah Peta (Sumber: Kamus Visual, 2005)

Proses Pembuatan peta:

- Pengukuran data
- Penggambaran
- Pencetakan

Sebelum kita melangkah pada proses pembuatan peta, kita harus merumuskan hal-hal berikut.

- 1) Menentukan jenis peta yang akan kita buat.
- 2) Menentukan bentuk proyeksinya.
- 3) Menentukan skalanya.
- 4) Merumuskan lambang atau simbol yang diperlukan, sesuai dengan jenis atau tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

2. Langkah-langkah Membuat Peta

Langkah umum yang harus kita lakukan dalam proses pembuatan peta adalah:

- a) Pengumpulan data, yaitu dengan cara pengukuran luas, tinggi, dan kemiringan permukaan bumi yang akan dipetakan. Kegiatan ini dilakukan dengan pemotretan dari udara.
- b) Penggambaran hasil pengumpulan data dalam rancangan peta.
- c) Pencetakan (produksi) peta sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

3. Menggambar Peta dalam Berbagai Jenis dan Tujuan

a. Menggambar Peta Suhu dan Curah Hujan

Data yang kita perlukan untuk menggambar peta jenis ini ialah:

- 1) banyaknya atau intensitas pancaran matahari (isolasi) yang biasanya dinyatakan dalam persen (%),
- 2) curah hujan (presipitasi) yang dinyatakan dalam milimeter atau inci, dan
- 3) suhu udara yang dinyatakan dalam derajat celcius ($^{\circ}\text{C}$), derajat Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), derajat Reamur ($^{\circ}\text{R}$), atau derajat Kelvin ($^{\circ}\text{K}$).

Data tersebut dapat diperoleh dari badan Meteorologi dan Geofisika yang ada di daerah kita.

Mengenai besarnya atau jenisnya skala yang akan dipergunakan, kita tentukan sesuai dengan keperluan. Sedangkan mengenai simbol-simbol, kita menggunakan simbol-simbol cuaca menurut persetujuan Internasional, kecuali bagi keadaan yang menunjukkan hal-hal yang khusus.

b. Menggambar Peta Penyebaran Hasil Bumi dan Laut

Tidak jauh berbeda dengan proses menggambar peta suhu dan curah hujan, langkah pertama yang harus kita lakukan adalah mengumpulkan data mengenai hasil-hasil bumi dan laut dari setiap daerah (misalnya tiap provinsi) dalam satu periode tertentu. Tempatkan simbol-simbolnya pada setiap daerah yang memiliki hasil bumi dan laut sesuai dengan data yang kita peroleh. Penempatan simbol-simbol itu harus jelas dan tepat agar orang yang membaca peta tersebut dengan cepat dapat mengambil kesimpulan.



Gambar 1.11 Contoh peta hasil bumi dan laut Indonesia.
(Sumber: *Atlas Indonesia dan Dunia*)

I.2 KETERAMPILAN DASAR PETA DAN PEMETAAN

A. Menentukan Posisi di Dalam Peta

Keterampilan dalam menentukan posisi di dalam peta merupakan keterampilan dasar peta yang harus dimiliki. Sebab keterampilan ini merupakan hal yang sangat esensial dalam menentukan keberadaan kita atau objek di wilayah yang sesungguhnya dengan di peta. Keterampilan ini adalah salah satu *life skill* dari keterampilan dasar peta karena sangat bermanfaat bagi seseorang yang melakukan perjalanan ke suatu wilayah yang

sebelumnya tidak tahu persis di mana letak wilayah itu berada, sehingga kemungkinan untuk tersesat tidak akan terjadi.

Dalam hal ini, ada dua cara yang digunakan, yaitu *resection* dan *intersection*.

Resection yaitu cara untuk menentukan tempat/ kedudukan sendiri di medan ke titik di peta dengan menggunakan titik pertolongan yang berada di peta dan di medan.

TUGAS

Dengan menggunakan peta topografi atau rupa bumi, coba tentukan letak rumah kalian di peta tersebut dengan memakai kompas!

Alat dan Bahan

1. Peta Topografi atau rupa bumi
2. Kompas
3. Busur derajat
4. Pensil dan penggaris

Cara Kerja

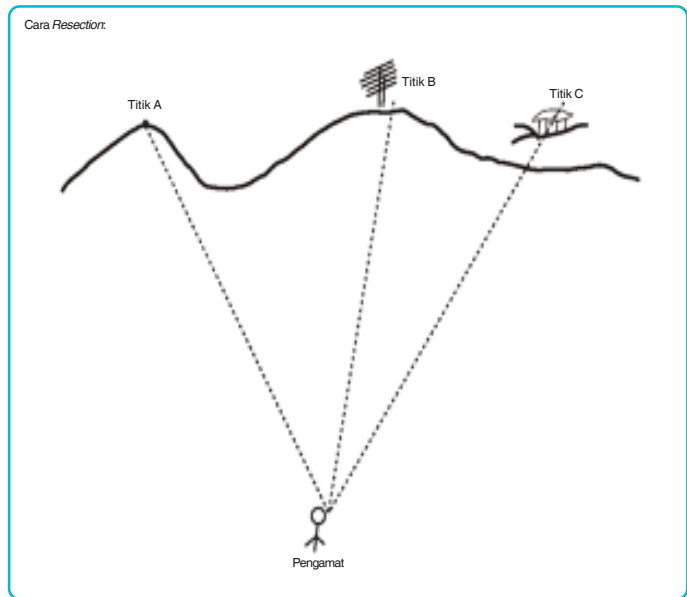
- Terlebih dahulu bukalah lembaran peta dan letakkanlah peta tersebut dengan menyesuaikan arah utara lembaran peta dengan arah utara yang ditunjukkan oleh kompas.
- Tentukanlah tiga titik A, B, dan C di lapangan yang mudah dan sudah dikenal serta ketiga titik tersebut ada dalam peta.
- Lalu bidiklah sasaran dengan kompas dari tempat kita berada ke masing-masing ketiga titik tersebut.
- Amatilah dan catatlah sudut kompas (sudut yang dibentuk dari persimpangan Utara Magnetis (UM) dan objek sasaran) dari masing-masing ketiga titik sasaran tersebut.
- Setelah didapati sudut kompas, maka hitunglah back azimuthnya.
- Hasil perhitungan back azimuth dari ketiga titik tersebut, yakni A, B, dan C dilukiskan ke dalam peta dengan menggunakan busur derajat.
- Perpotongan dari ketiga garis tersebut adalah tempat atau posisi kita berada.

Cara Mencari Back Azimuth

1. Bila sudut kompas lebih dari 180, maka back azimuthnya dikurangi 180.
2. Bila sudut kompas lebih kurang 180, maka back azimuthnya ditambah 180.
3. Bila ikhtilaf Utama Peta (UP), Utara Magnet (UM), UM Timur, maka sudut kompas dikurangi ikhtilaf $UP < UM$ Timur tersebut.
4. Bila ikhtilaf UP, UM Barat, maka sudut kompas ditambah ikhtilaf UP, UM barat tersebut.



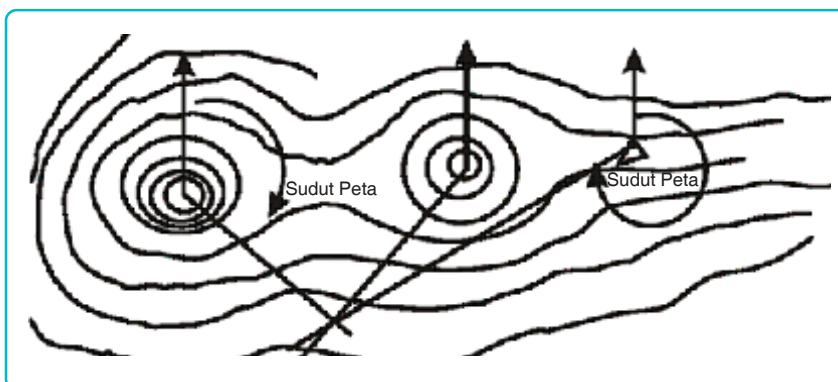
Gambar 1.12
Alat Pengukur Batas Awan (Teodolit)
(Sumber: *Kamus Visual*, 2005)



Gambar 1.13
Membidik menggunakan kompas.
(Sumber: *Geografi 2*, 1997)

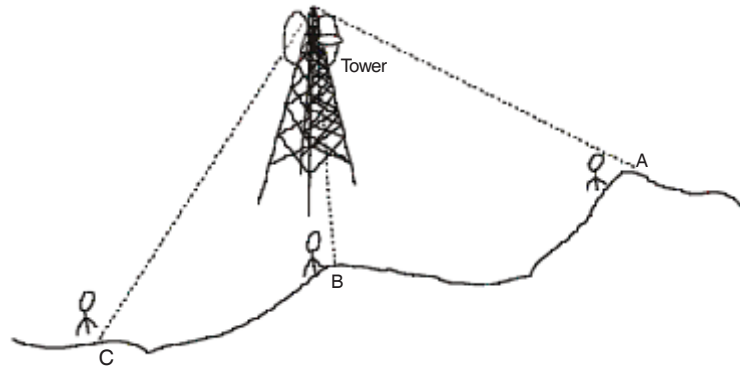
Seseorang sedang membidik dari tempat ia berada dengan menggunakan kompas ke arah yang berlainan yaitu puncak (A), pohon (B), dan rumah (C).

Setelah diketahui back azimuthnya, maka pindahkan ke dalam peta. Lalu tariklah garis dari ketiga titik tersebut berdasarkan \angle peta yang sudah ditentukan. Perpotongan dari ketiga titik tersebut adalah posisi pengamat dalam peta.



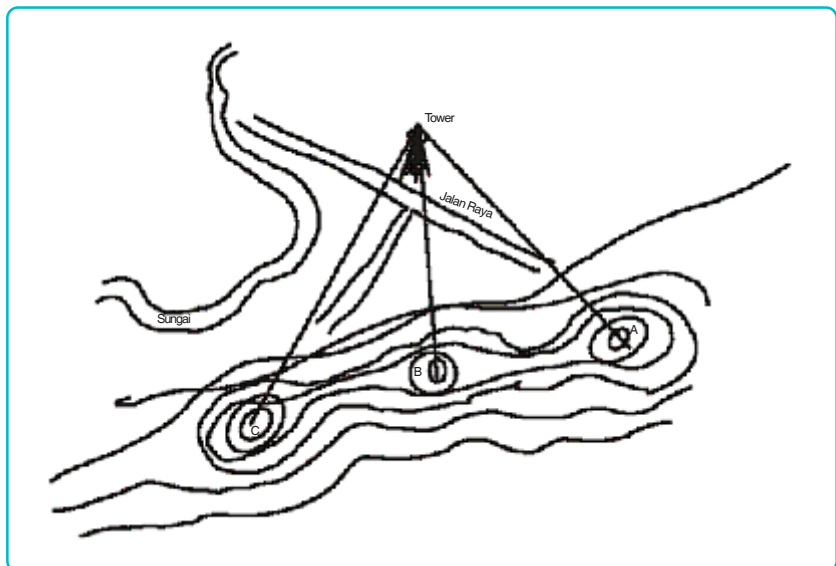
Gambar 1.14 Posisi pengamat dalam peta.
(Sumber: *Geografi 2*, 1997)

Cara Intersection:



Gambar 1.15 Cara *intersection* mengetahui posisi *tower*.
(Sumber: *Geografi 2*, 1997)

Seseorang ingin mengetahui keberadaan *tower* dalam peta. Maka caranya ialah seseorang membidik *tower* tersebut dengan menggunakan kompas dari arah atau titik yang berlainan.



Gambar 1.16 Menentukan posisi *tower*.
(Sumber: *Geografi 2*, 1997)

Setelah dipindahkan ke dalam peta ternyata *tower* tersebut berada di dekat jalan.

Intersection ialah cara untuk menentukan tempat/ kedudukan di medan atau lapangan yang belum diketahui di peta dengan pertolongan titik/ benda yang berada di medan/ lapangan atau di peta. Sehingga konsep ini sangatlah berbeda dengan konsep *resection* yang sudah dibahas sebelumnya. Sebagai contoh di lokasi tersebut ada bencana longsor. Akan tetapi, lokasi tersebut tidak ada dalam peta, maka untuk mengetahui lokasi bencana itu dalam peta diperlukan suatu metode, yaitu *intersection*.

Untuk lebih jelasnya, di bawah ini dituliskan langkah kerja menggunakan konsep tersebut.

Prosedur atau cara kerja Menggunakan Metode *Intersection*

- Terlebih dahulu bukalah lembaran peta dan letakkanlah peta tersebut dengan menyesuaikan arah utara lembaran peta dengan arah utara yang ditunjukkan oleh kompas.
- Dari tiga titik itu, bidiklah dengan kompas objek yang akan diamati di lapangan.
- Lalu amati dan catatlah sudut kompas yang dihasilkan dari ketiga titik tersebut terhadap objek yang diamati.
- Setelah mendapatkan ketiga sudut kompas, lalu ubahlah menjadi sudut peta.
- Sudut peta yang didapat lalu dilukiskan ke dalam peta tersebut.
- Perpotongan garis dari ketiga titik itu adalah lokasi yang ingin diketahui dalam peta.

B. Membuat Peta Tematik secara Manual dari Peta Dasar

Teknik mengutip peta yang berasal dari peta dasar adalah salah satu keterampilan dasar untuk mengetahui keberadaan suatu wilayah berdasarkan fungsinya, seperti peta DAS, peta penggunaan lahan, peta aliran sungai, peta kemiringan lereng, dan lain-lain. Peta dasar yang digunakan dalam teknik ini ialah peta fotografi atau rupa bumi. Semakin detail informasi yang ingin dicapai, maka skala peta yang dibutuhkan harus semakin besar, yaitu skala 1 : 25.000 atau yang lebih besar.

Perhatikan cara membuat peta tematik berikut ini.

Alat dan Bahan

Peta topografi atau rupa bumi, skala 1 : 25.000

Kertas transparan ukuran 50 cm x 50 cm

Spidol transparan ukuran F

Rotring dan kertas kalkir

Meja atau alas

Isolasi dan gunting

Kapas dan alkohol

Cara Kerja

- Letakkan peta topografi/ rupa bumi berskala 1 : 25.000 di atas meja atau alas yang telah disediakan.
- Tempelkan plastik transparan di atas peta tersebut.
- Agar tidak berubah posisi, letakkan plastik transparan terhadap peta dan tempelkan isolasi di setiap ujung plastik transparan terhadap peta.
- Siapkan spidol transparan untuk menggambarkan peta yang kita inginkan (peta DAS, peta penggunaan lahan, peta aliran sungai, peta kemiringan lereng, dan lain-lain) dari peta dasar yang telah ditempelkan.
- Buatlah pula legenda, garis tepi, skala, atau hal-hal yang berkenaan dengan kaidah-kaidah pembuatan peta disertai pula dengan nama pengutip dan sumber peta yang dituliskan di sebelah kanan peta.
- Apabila terdapat kesalahan ketika menggambarkan peta, dapat menggunakan kapas yang telah diolesi oleh alkohol yang berfungsi sebagai penghapus goresan-goresan spidol transparan tersebut.
- Apabila telah selesai menggambarkan peta yang kita inginkan, maka langkah selanjutnya ialah memindahkan atau menjiplaknya ke dalam kertas kalkir.
- Untuk memindahkan peta dari plastik transparan ke dalam kertas kalkir, gunakanlah rotring beserta perangkatnya.

Agar kamu mahir dalam menggambarkan (mengutip) peta ini, maka diperlukan latihan yang terus-menerus, karena keterampilan ini merupakan salah satu hal yang mendasar dalam praktik pemetaan.

A. Kepentingan Pertanian

Penampakan wilayah permukaan bumi yang disajikan dalam bentuk peta juga dapat difungsikan untuk berbagai keperluan. Salah satunya ialah untuk keperluan pertanian. Dengan menggunakan analisis peta, kita akan mudah menentukan daerah atau wilayah mana saja yang cocok untuk dijadikan lahan pertanian, serta jenis komoditas pertanian apa sajakah yang cocok pula di wilayah pertanian tersebut. Oleh sebab itu, untuk menjawab kedua pertanyaan tadi diperlukan analisis variabel yang terdapat dalam kompilasi peta yang berhubungan dengan aspek pertanian tersebut.

Sebagai contoh, untuk menentukan wilayah yang cocok dijadikan pertanian holtikultura, maka sebagai bahan pertimbangan awal diperlukan letak ketinggian wilayah tersebut dari peta topografi atau peta rupa bumi. Apabila ditemukan letak ketinggian antara 1000 - 15.000 m dpl, maka sangat cocok untuk dijadikan lahan pertanian holtikultura karena pada ketinggian tersebut tanaman holtikultura dapat hidup dan berkembang. Selanjutnya untuk menentukan jenis tanaman holtikultura yang cocok untuk ditanam, maka dalam hal ini diperlukan informasi yang lebih detail lagi yang diperoleh dari berbagai peta tematik, seperti peta tanah, peta curah hujan, peta geologi, dan sebagainya.

Dengan demikian, dari contoh kasus di atas, kita bisa menarik kesimpulan bahwa keberadaan peta dapat diberdayakan untuk kepentingan pertanian. Adapun analisis peta yang menyangkut aspek pertanian antara lain.

1. Peta topografi/rupa bumi, untuk melihat ketinggian suatu wilayah, karena dengan melihat ketinggian dapat diperoleh pula data mengenai potensi curah hujan dan suhu yang berpengaruh terhadap aspek pertanian. Dari peta ini dapat diperoleh pula informasi tentang kemiringan lereng yang terdapat di suatu wilayah.
2. Peta tanah, untuk melihat jenis tanah yang ada sehingga dapat dijadikan acuan dalam menentukan jenis tanaman apa yang sesuai dengan kondisi tanahnya (struktur, tekstur, dan kelembapan).

Kepentingan pada peta dapat mengetahui jenis tanaman apa yang cocok untuk ditanam.

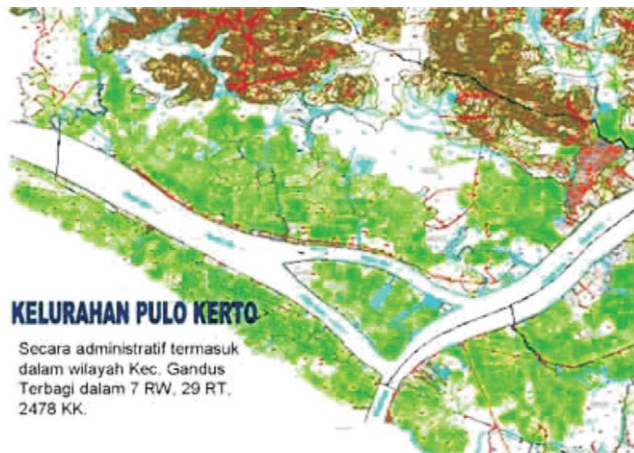
3. Peta geologi, untuk melihat karakteristik batuan di sekitar wilayah pertanian. Dari peta ini dapat diperoleh data tentang permeabilitas batuan yang erat kaitannya dengan kemampuan dalam meloloskan air.

B. Kepentingan Industri

Selain untuk kepentingan pertanian, keberadaan peta pun dapat digunakan dalam menentukan lokasi industri. Di dalam peta disajikan tentang letak wilayah dari wilayah lainnya (aksesibilitas), ketersediaan sumber daya alam, keterhubungan jalan (konektivitas), kepadatan penduduk, dan lain-lain. Di mana hal-hal tersebut dapat memengaruhi lokasi dan jenis industri yang akan diusahakan sehingga lokasi industri dapat didirikan atas pertimbangan asas efektif dan efisien.

Sebagai contoh dalam menentukan letak atau lokasi industri tekstil, maka variabel-variabel untuk menentukan lokasi industri tersebut ialah ketersediaan air (sumber energi), tenaga kerja, daerah pemasaran, dan topografi.

C. Analisis Lokasi Industri dan Pertanian pada Peta



Gambar 1.17 Contoh penentuan lokasi pertanian di Palembang
(Sumber: www.palembang.go.id)

tempat, maka lokasi industri dapat didirikan di mana saja, tetapi apabila bahan mentah tersedia terbatas, maka alternatif penentuan lokasi menjadi terbatas pula.

2. Tenaga Kerja

Tenaga kerja adalah orang yang menjalankan aktivitas kegiatan industri. Ada industri yang membutuhkan banyak tenaga kerja dan ada pula industri yang sedikit membutuhkan tenaga kerja. Tenaga kerja memiliki dua macam, yaitu kuantitatif dan kualitatif.

- a. Kuantitatif, artinya banyaknya tenaga yang direkrut.
- b. Kualitatif, artinya tenaga kerja berdasarkan keterampilannya.

Industri yang membutuhkan tenaga kerja yang banyak harus ditempatkan di daerah yang mempunyai jumlah penduduk yang banyak agar biaya untuk upah tenaga kerja tidak terlalu mahal.

3. Sumber Energi

Sumber energi dibutuhkan untuk proses produksi. Energi digunakan untuk menggerakkan mesin-mesin produksi, seperti kayu bakar, batu bara, listrik, minyak bumi, gas alam, dan tenaga atom/ nuklir. Suatu industri yang banyak membutuhkan energi, umumnya mendekati tempat-tempat yang menjadi sumber energi tersebut.

4. Transportasi

Sarana transportasi sangat penting untuk aliran pemasokan bahan dan distribusi barang. Sistem transportasi yang bagus akan memudahkan keluar-masuk barang sehingga tidak akan menghambat aktivitas industri, baik karena kekurangan pasokan barang atau karena arus distribusi barang tidak lancar.

5. Daerah Pemasaran

Daerah pemasaran berfungsi untuk memasarkan barang kepada konsumen. Jika produk yang dihasilkan cepat rusak, maka sebaiknya ditempatkan di daerah pemasaran. Tetapi jika produk yang dihasilkan tahan lama, maka penentuan lokasi industri bisa ditentukan di mana saja.

Selain faktor sifat barang, daerah pemasaran ditentukan juga berdasarkan jumlah penduduk. Suatu wilayah yang mempunyai jumlah penduduk banyak sangat baik untuk dijadikan daerah pemasaran.

6. Harga Lahan

Harga lahan berpengaruh pada penentuan lokasi industri. Harga lahan yang murah tentu saja sangat menarik bagi pengusaha untuk dijadikan lokasi industri.

7. Topografi

Topografi berpengaruh terhadap penentuan lokasi industri. Industri akan didirikan pada suatu tempat yang memiliki topografi yang datar. Hal ini dikarenakan biaya transportasi lebih murah jika dibandingkan dengan tempat yang memiliki topografi yang berkelok-kelok.

Sedangkan untuk menentukan lokasi pertanian, dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut.

1. Suhu

Suhu mempunyai peranan penting dalam bidang pertanian karena berpengaruh pada tingkat pertumbuhan, pemulangan pembuangan, dan panen tanaman. Suhu yang terlalu tinggi atau rendah menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak normal dan akhirnya produksi pertanian menurun.

2. Curah Hujan

Curah hujan merupakan unsur iklim yang penting dalam pertanian karena menentukan banyaknya air oleh permukaan bumi. Curah hujan menentukan kemungkinan pola usaha pertanian yang cocok untuk setiap daerah.

3. Tekstur Tanah

Tekstur tanah menunjukkan pembagian partikel-partikel tanah. Partikel yang paling kecil adalah butir liat, kemudian butir debu, pasir, dan kerikil. Selain itu, ada juga tanah yang terdiri dari batu-batu.

Tekstur tanah dikatakan baik apabila komposisi antara pasir, debu, dan struktur liatnya seimbang. Semakin halus butir-butir tanah, maka semakin kuat tanah tersebut mengikat air dan unsur hara. Tanah yang memiliki kandungan liatnya tinggi akan sulit untuk diolah. Tetapi apabila tanah itu basah, maka akan menjadi lengket.

4. Drainase

Tanah yang memiliki drainase yang bagus adalah tanah yang memiliki kemampuan menyimpan air dengan baik. Setiap tanaman memerlukan air yang baik. Ada tanaman yang membutuhkan sedikit air dan ada tanaman yang membutuhkan banyak air.

5. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng menentukan teknik bercocok tanam dan pengolahan lahan. Jika kemiringan lerengnya miring, maka teknik cocok tanam pada daerah tersebut adalah dengan membuat teras-teras. Tujuannya adalah menjaga agar unsur hara tidak hilang.

6. Jenis Tanah

Jenis tanah sangat berpengaruh terhadap lokasi pertanian karena tidak semua jenis tanah dapat diolah untuk pertanian. Selain itu, jenis tanah juga menentukan jenis tanaman yang akan dibudidayakan.

Langkah-langkah menentukan lokasi industri dan pertanian pada peta, yaitu sebagai berikut.

- a. Tentukan wilayah atau daerah yang ingin kamu ketahui.
- b. Tentukan informasi yang ingin kamu cari tahu, apakah mengenai lokasi industri atau pertanian.
- c. Setelah menentukan informasi, kemudian cari syarat-syarat berdirinya lokasi industri atau pertanian.
- d. Cari peta tematik yang sesuai dengan syarat-syarat penentuan lokasi industri atau pertanian. Misalnya syarat dari pertanian adalah curah hujan, suhu, tekstur tanah, drainase, kemiringan lereng, dan jenis tanah. Maka peta yang harus kita cari adalah peta curah hujan, peta suhu, peta tekstur tanah, peta drainase, peta kemiringan lereng, dan peta jenis tanah.
- e. Peta-peta tematik tersebut di-*over lay* (tumpang susun) atau dikombinasikan sehingga akan diperoleh satu peta baru yaitu peta yang mempunyai banyak simbol seperti curah hujan, suhu, tekstur tanah, drainase, kemiringan lereng, dan jenis tanah.
- f. Kemudian peta tersebut dianalisis untuk menentukan lokasi yang cocok untuk pertanian.

RANGKUMAN

1. Peta ialah gambaran dari permukaan bumi yang terperinci dan diperkecil menurut ukuran geometris pada bidang datar.
2. Menurut jenisnya, peta dapat diklasifikasikan berdasarkan
 - a) skalanya,
 - b) keadaan objeknya,
 - c) topografinya,
 - d) statistik yang digunakannya,
 - e) fungsi dan kepentingannya.
3. Proyeksi peta ialah cara pemindahan lintang/ bujur yang terdapat pada lengkung permukaan bumi ke bidang datar.
4. Proyeksi peta terdiri atas tiga bentuk, yaitu a) proyeksi azimuthal, b) proyeksi kerucut, c) proyeksi silinder.
5. Skala peta ialah perbandingan jarak antara dua titik peta dengan jarak sebenarnya di lapangan secara mendatar.
6. Skala peta dapat dibedakan atas tiga macam, yaitu a) skala pecahan, b) skala inci, dan c) skala grafik.
7. Syarat-syarat pembuatan peta adalah a) arahnya benar dan tepat, b) jarak, bentuk, serta luasnya mendekati yang sebenarnya, dan c) memiliki keterangan mengenai keadaan peta tersebut.
8. Langkah utama pembuatan peta, yaitu a) pengumpulan data, b) perancangan peta berdasarkan data, c) pencetakan.
9. Mengatur peta dengan benar yaitu menyejajarkan antara utara peta dan utara kompas.
10. *Resection*, digunakan bila mengatur peta dengan benar, memilih dua buah titik yang sudah dikenal benar, bidik dengan kompas dan catat sudut-sudut yang didapat, tentukan arah utara peta, hitung dan gambar, buat perpanjangan garis hingga titik A dan B memotong di suatu titik dan perpotongan itu sebagai titik pengamat.
11. *Intersection* yaitu menentukan letak suatu titik (sasaran) di medan atau di peta. Kegunaan *intersection* adalah untuk mengetahui posisi seseorang di peta, mengetahui secara tepat pesawat yang jatuh, atau lokasi kebakaran di suatu tempat di hutan.

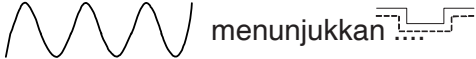
12. Kenampakan wilayah permukaan bumi yang disajikan dalam bentuk peta dapat difungsikan untuk berbagai keperluan.
13. Dengan menggunakan analisis peta, maka kita akan mudah dalam menentukan daerah atau wilayah mana saja yang cocok dijadikan lahan produktif, dengan menggunakan analisis-analisis variabel.
14. Analisis peta dari aspek pertanian dapat digunakan analisis a) peta topografi/ rupa bumi untuk mengetahui ketinggian suatu wilayah, mengenai potensi curah hujan, suhu yang berpengaruh terhadap pertanian, diperoleh tentang kemiringan lereng yang terdapat di suatu wilayah; (b) peta tanah, untuk melihat jenis tanah yang ada sebagai acuan dalam menentukan jenis tanaman sesuai dengan kondisi tanahnya (struktur, tekstur, dan kelembapan); (c) peta geologi, untuk melihat karakteristik batuan di sekitar wilayah pertanian, diperoleh data tentang permeabilitas batuan yang erat kaitannya dengan kemampuan dalam meloloskan air.
15. Di dalam peta disajikan tentang letak wilayah dan wilayah lainnya (aksesibilitas). Hal tersebut dapat memengaruhi lokasi dan jenis industri yang akan diusahakan sehingga lokasi dapat didirikan atas pertimbangan efektif dan efisien.
16. Variabel-variabel untuk menentukan lokasi:
 - a) ketersediaan air (sumber energi),
 - b) tenaga kerja,
 - c) daerah pemasaran, dan
 - d) topografi.
17. Untuk menentukan suatu lokasi industri diperlukan syarat-syarat bahan mentah, tenaga kerja, sumber energi, transportasi, daerah pemasaran, harga, dan topografi.
18. Untuk menentukan lokasi pertanian diperlukan syarat-syarat: suhu, curah hujan, tekstur tanah, drainase, dan kemiringan lereng.

SOAL-SOAL LATIHAN

A. Pilihan Ganda

Berilah tanda silang (X) pada huruf jawaban yang dianggap benar!

1. Fungsi peta adalah, *kecuali*
 - A. menunjukkan lokasi pada permukaan bumi
 - B. menentukan arah serta jarak suatu tempat
 - C. membantu dalam perjalanan atau pun pertempuran
 - D. menunjukkan ketinggian atau kemiringan suatu tempat
 - E. menyajikan persebaran sifat-sifat alami dan nonalami
2. Hal yang tidak perlu ada dalam suatu peta adalah
 - A. judul
 - B. skala peta
 - C. harga peta
 - D. garis astronomis
 - E. tahun pembuatan
3. Peta berskala 1 : 100 s.d. 1 : 5000 dikelompokkan menjadi
 - A. peta kecil
 - B. peta sedang
 - C. peta besar
 - D. peta geografi
 - E. peta kadaster
4. Yang tidak termasuk ketentuan umum pembuatan proyeksi peta adalah
 - A. bentuk yang diubah harus diubah pula
 - B. bentuk yang diubah harus tetap
 - C. jarak antara satu titik dengan titik lain di atas permukaan yang diubah harus tetap
 - D. luas permukaan yang diubah harus tetap
 - E. sebuah peta yang diubah tidak boleh mengalami penyimpangan arah
5. Jarak kota A - B adalah 4 cm. Jika peta tersebut berskala 1 : 100.000, berapakah jarak yang sebenarnya di lapangan?
 - A. 4 km
 - B. 450.000 cm
 - C. 4.000.000 cm
 - D. 40.000.000 cm
 - E. 4.000.000 km

11. Unsur peta yang berguna untuk menentukan letak suatu tempat adalah
- A. mata angin
 - B. garis lintang dan bujur
 - C. inset peta
 - D. proyeksi peta
 - E. *lettering*
12. Pada peta tertera simbol
- A. terusan
 - B. sungai intermitra
 - C. meander
 - D. pantai
 - E. batas sungai
13. Proyeksi bumi termasuk jenis proyeksi
- A. silinder
 - B. zenithal
 - C. topografi
 - D. kerucut
 - E. kubus
14. Simbol  menunjukkan
- A. depresi
 - B. meander
 - C. sungai intermitra
 - D. rawa
 - E. pantai
15. Untuk menggambarkan dataran rendah pada peta digunakan warna
- A. kuning
 - B. coklat muda
 - C. hijau
 - D. biru
 - E. coklat tua
16. Dalam keterangan pada peta, tampak Utara Magnetis (UM) digambarkan dengan
- A. bintang
 - B. bulan
 - C. setengah anak panah
 - D. lambang U
 - E. lambang S

17. Bila diketahui sudut yang dicari kurang dari 180° , maka harus
- A. dikurangi 180°
 - B. ditambah 180°
 - C. ditambah 90°
 - D. dikurangi 90°
 - E. ditambah 360°
18. Menentukan letak suatu titik (sasaran) di medan atau di peta, adalah
- A. kompas
 - B. azimuth
 - C. *resection*
 - D. *intersection*
 - E. back azimuth
19. Membidik membalik dari sudut kompas (azimuth) berpatokan pada titik sasaran, disebut
- A. *light azimuth*
 - B. *low azimuth*
 - C. *back azimuth*
 - D. *rain azimuth*
 - E. *concert azimuth*
20. Analisis peta dari aspek petanian yang digunakan adalah, kecuali
- A. peta tanah
 - B. peta air
 - C. peta topografi
 - D. peta topografi dan tanah
 - E. peta geologi

B. Essai

Jawablah soal-soal di bawah ini dengan tepat dan jelas!

1. Apa yang dimaksud dengan peta?
2. Perhatikan peta berikut ini!



- a. Apa judul yang paling tepat untuk peta tersebut?
 - b. Susun dan cantumkan nama dari simbol-simbol yang terdapat pada peta!
3. Tuliskan jenis-jenis peta berdasarkan fungsinya!
Apa contohnya!
 4. Hal-hal apa sajakah yang harus diperhatikan dalam pembuatan proyeksi peta?
 5. Gambarkan contoh proyeksi peta silinder!
 6. Pada peta provinsi Aceh tercantum skala 1 : 2.300.000.
 - a. Apa maksudnya?
 - b. Bila antara kota Banda Aceh dengan Kota Sigli pada peta itu berjarak 3,5 cm, berapa jarak sesungguhnya antara kedua kota tersebut dengan menggunakan skala di atas?
 7. Tuliskan syarat-syarat pembuatan peta!
 8. Data apa saja yang kita perlukan apabila kita akan melukiskan peta sebaran penduduk di Indonesia?
 9. Sebutkan langkah-langkah untuk menghitung sudut kompas!
 10. Sebutkan manfaat dari *resection*!
 11. Sebutkan langkah-langkah kerja *resection* dengan kompas!
 12. Apa yang dimaksud dengan *intersection*?
 13. Sebutkan manfaat *intersection*!

14. Sebutkan langkah-langkah *intersection* dengan menggunakan kompas!
15. Sebutkan langkah-langkah *intersection* tanpa menggunakan kompas!
16. Apa yang dimaksud dengan back azimuth?
17. Sebutkan hal-hal apa saja yang dalam bentuk rintangan sering terjadi dalam perjalanan yang dilalui oleh seseorang!
18. Bila diketahui azimuth 80° , maka hitunglah back azimuthnya!
19. Jelaskan langkah-langkah dalam mengutip atau menggambarkan peta dan peta dasar!
20. Jelaskan manfaat peta bagi keperluan pertanian dan industri!

BAB 2

PENGINDRAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI



Penginderaan jauh
(Sumber: IGI dan Internet)

Topik inti

- Pengertian, alat penginderaan jauh
- Foto udara
- Interpretasi foto udara
- Pemanfaatan penginderaan jauh.
- Sistem Informasi Geografi

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari citra penginderaan jauh dan sistem informasi geografi, diharapkan kalian dapat lebih memahami dan mengetahui bahkan menganalisis objek tanpa harus observasi secara langsung terhadap objek di lapangan.

2.1 PENGINDRAAN JAUH

A. Pengertian Pengindraan Jauh

Suatu ilmu, seni, dan teknik dalam usaha mengetahui benda, dan gejala dengan cara menganalisis objek dan arah tanpa adanya kontak langsung dengan benda, gejala, dan objek yang dikaji. Pengambilan data dalam pengindraan jauh dilakukan dari jarak jauh dengan menggunakan sensor buatan. Tidak adanya kontak dengan objek yang dikaji maka pengindraan dilakukan dari jarak jauh sehingga disebut pengindraan jauh.

Ada beberapa istilah dalam bahasa asing yang sering digunakan untuk pengindraan jauh. Di negara Inggris, pengindraan jauh dikenal dengan *remote sensing*, di negara Prancis dikenal dengan *teledetection*, di negara Spanyol disebut *sensoria remote*, di negara Jerman disebut *femerkundung*, dan di negara Rusia disebut *distansionaya*. Di Indonesia pengindraan jauh lebih dikenal dengan *remote sensing*.

B. Komponen Pengindraan Jauh

1. Sistem Tenaga

Pengindraan jauh menggunakan dua sumber tenaga yaitu sumber tenaga matahari dan sumber tenaga buatan. Sumber tenaga buatan ada sebagai pengganti sumber matahari karena ketika malam hari di suatu tempat tidak ada sumber tenaga maka dipakai sumber buatan yang disebut dengan *tenaga pulsa*. Pengindraan jauh yang menggunakan tenaga matahari dikenal dengan sistem pasif. Sedangkan pengindraan jauh yang menggunakan tenaga buatan disebut dengan sistem aktif.

2. Atmosfer

Energi yang masuk ke permukaan bumi tidak seluruhnya sampai, tapi hanya sebagian kecil masuk ke permukaan bumi. Energi tersebut dihambat oleh atmosfer melalui serapan, dipantulkan, dan diteruskan.

3. Interaksi Antara Tenaga dan Objek

Dalam perekaman objek diperlukan wahana, tenaga alami, atau buatan, objek yang direkam, alat sensor, dan deteksi (*detector*). Tenaga yang memancar ke permukaan bumi (objek) akan memantul dan direkam oleh alat (sensor).

Pada sensor terdapat alat untuk mendeteksi (*detector*), di mana *detector* yang ada pada alat dipasang pada wahana (seperti balon udara, pesawat, dan satelit).

4. Wahana dan Sensor

- a. *Wahana* adalah kendaraan yang berfungsi untuk menyimpan alat perekam. Merekam objek permukaan bumi bisa dilakukan di angkasa maupun di luar angkasa. Wahana yang digunakan di penginderaan jauh di antaranya balon udara, pesawat terbang, pesawat ulang-alik, dan satelit. Setiap jenis kendaraan memiliki kerincian objek yang berbeda. Pesawat terbang memiliki kerincian objek yang dapat terus ditingkatkan karena pesawat dapat terbang pada ketinggian yang berbeda, sedangkan satelit memiliki kerincian objek yang bergantung pada *pixel* karena ketinggian wahana satelit sudah ditentukan.
- b. *Sensor* adalah alat yang berfungsi sebagai penerima tenaga pantulan maupun pancaran yang direkam oleh *detector*. Sensor sering juga disebut sebagai alat perekam. Berdasarkan proses perekamannya, sensor dibedakan menjadi dua, yaitu sensor fotografik dan sensor elektronik.
 - 1) **Sensor Fotografik**

Sensor yang digunakan sistem fotografik adalah kamera. Cara kerja sensor ini berdasarkan pantulan tenaga dari objek. Sedangkan detektornya adalah film sehingga sensor fotografik menghasilkan foto. Sensor fotografik yang dipasang pada pesawat udara menghasilkan citra yang disebut foto udara, sedangkan sensor fotografik yang dipasang di satelit sering disebut citra satelit.
 - 2) **Sensor Elektronik**

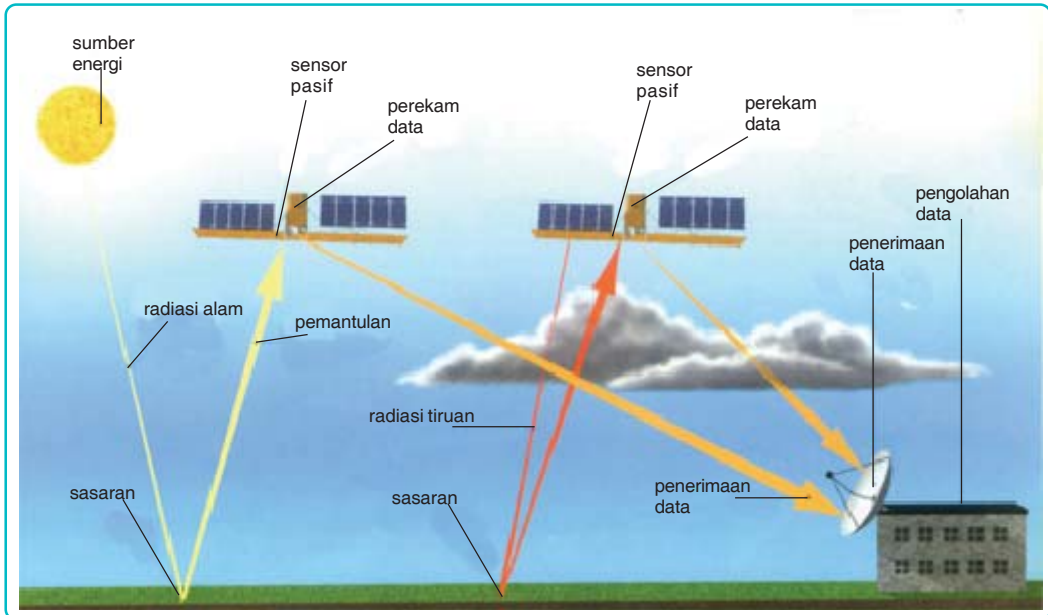
Sensor elektronik ini digunakan pada sistem penginderaan jauh nonfotografik karena proses perekaman objek tidak berdasarkan pembakaran, tetapi berdasarkan sinyal elektronik yang dipantulkan atau dipancarkan dan direkam oleh detektor. Detektor untuk sensor ini adalah pita magnetik dan proses perekamannya didasarkan pada energi yang dipantulkan atau dipancarkan. Sensor elektronik yang direkam pada pita magnetik selanjutnya diproses menjadi data visual (citra) dan data digital dengan menggunakan komputer.

5. Perolehan Data

Data penginderaan jauh diperoleh melalui dua cara yaitu dengan cara manual dan digital. Cara manual dilakukan dengan cara interpretasi secara visual. Sedangkan cara digital dilakukan dengan menggunakan komputer. Foto udara biasanya diinterpretasi secara manual.

6. Pengguna Data

Pengguna data adalah orang atau lembaga yang memakai data pengindraan jauh. Data pengindraan jauh dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Data pengindraan jauh yang memiliki kerincian dan keandalan sangat dibutuhkan oleh pengguna data.



Gambar 2.1 Satelit pengindra jarak jauh.
(Sumber: *Kamus Visual*, 2005)

Pengindraan jauh dengan proses satelit seperti tampak pada gambar di atas, melalui berbagai proses berikut.

1. **Spektrum Elektromagnetik**
Sinar matahari sebagai spektrum elektromagnetik mengenai sasaran (objek) yang diinginkan.
2. **Penyinaran**
Matahari sebagai sumber energi alami digunakan dalam proses satelit sebagai sistem pasif (searah). Sinar yang masuk dihambat oleh atmosfer melalui serapan, pantulan, dan kemudian diteruskan.
3. **Pemantulan dan Penangkapan**
Hasil penyinaran dari sasaran (objek) yang berupa pantulan kemudian ditangkap oleh alat perekam data (citra satelit).
4. **Perekaman**
Hasil perekaman dari citra satelit diterima oleh piringan penerima data, dalam hal ini data secara digital, baru kemudian diolah (dicetak, disimpan, dan sebagainya) dan digunakan oleh pengguna data.

C. Citra

Dalam pengindraan jauh, sensor merekam tenaga yang dipantulkan atau dipancarkan oleh objek di permukaan bumi. Rekaman tersebut kemudian diolah untuk menjadi data pengindraan jauh. Data pengindraan jauh dibagi menjadi dua, yaitu 1) data digital atau data numerik untuk dianalisis dengan menggunakan komputer dan 2) data visual yang dianalisis secara manual. Data visual dibedakan menjadi dua yaitu data citra dan data noncitra. Data citra berupa gambaran yang mirip wujud aslinya atau setidaknya berupa gambaran planimetrik. Data noncitra pada umumnya berupa garis atau grafik.

Citra dibedakan menjadi citra foto atau foto udara dan citra nonfoto. Perbedaan antara citra foto dan nonfoto adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1 Perbedaan Antara Citra Foto dan Nonfoto

Variabel Pembeda	Jenis Citra	
	Citra Foto	Citra Nonfoto
Sensor	Kamera	Nonkamera, berdasarkan atas penyiangan (<i>scanning</i>)
Detektor	Film	Kamera yang detektornya bukan film
Proses perekaman	Fotografi/kimiawi	Pita magnetik,
Mekanisme	Serentak	termistor, foto
perekaman	Spektrum tampak	konduktif, foto voltaic,
Spektrum	dan perluasannya	dsb
elektromagnetik		Elektronik
		Parsial
		Spektra tampak dan perluasannya, termal dan gelombang mikro

(Sumber: *Penginderaan Jauh 1*, 1999)

1. Citra Foto

Citra Foto adalah gambaran suatu gejala di permukaan bumi sebagai hasil pemotretan dengan menggunakan kamera. Kamera yang dipasang pada wahana seperti balon udara, pesawat, atau

layang-layang maka hasil pemotretannya disebut *foto udara*, sedangkan kamera yang dipasang dengan menggunakan wahana satelit hasil pemotretannya disebut *foto satelit*. Citra foto dapat dibedakan atas beberapa dasar, yaitu 1) Spektrum elektromagnetik yang digunakan, 2) sumbu kamera, 3) sudut liputan kamera, 4) jenis kamera, 5) warna yang digunakan, dan 6) sistem wahana dan pengindraannya.

a. Spektrum Elektromagnetik yang Digunakan

Berdasarkan spektrum elektromagnetik yang digunakan, citra foto dibedakan menjadi lima jenis yaitu sebagai berikut.

- 1) *Foto ultraviolet*, yaitu foto yang dibuat dengan menggunakan spektrum ultraviolet dekat dengan panjang gelombang 0,29 mikrometer.
- 2) *Foto ortokromatik*, yaitu foto yang dibuat dengan menggunakan spektrum tampak dari saluran biru hingga sebagian hijau (0,4 - 0,56 mikrometer).
- 3) *Foto pankromatik*, yaitu foto yang menggunakan seluruh spektrum tampak.
- 4) *Foto infra merah asli*, yaitu foto yang dibuat dengan menggunakan spektrum infra merah dekat hingga panjang gelombang 0,9-1,2 mikrometer yang dibuat secara khusus.
- 5) *Foto infra merah modifikasi*, yaitu foto yang dibuat dengan infra merah dekat dan sebagian spektrum tampak pada saluran merah dan sebagian saluran hijau.

b. Posisi sumbu kamera, yaitu arah sumbu kamera ke permukaan bumi.

- 1) *Foto vertikal*, yaitu foto yang dibuat dengan sumbu kamera tegak lurus terhadap permukaan bumi.
- 2) *Foto condong* atau *foto miring*, yaitu foto yang dibuat dengan sumbu kamera menyudut terhadap garis tegak lurus ke permukaan bumi. Sudut ini umumnya sebesar 10 derajat atau lebih besar. Tapi bila sudut condongnya masih berkisar antara 1-4 derajat, foto yang dihasilkan masih digolongkan sebagai foto vertikal. Foto condong masih dibedakan lagi menjadi:
 - a) *foto sangat condong (high oblique photograph)*, yaitu apabila pada foto tampak cakrawalanya,
 - b) *foto agak condong (low oblique photograph)*, yaitu apabila cakrawala tidak tergambar pada foto.

c. Sudut Liputan Kamera

Berdasarkan sudut liputan kamera, citra foto dibedakan menjadi empat jenis. Perhatikan tabel berikut.

Tabel 2.2 Jenis Foto Berdasarkan Sudut Liputan Kamera

Jenis Kamera	Panjang Fokus	Sudut Liputan	Jenis Foto
Sudut kecil (<i>Narrow Angle</i>)	304,8	<600°	Sudut kecil
Sudut Normal (<i>Normal Angle</i>)	209,5	60 - 70°	Sudut normal/ Sudut standar
Sudut Lebar (<i>Wide Angle</i>)	152,4	75 - 100°	Sudut lebar
Sudut sangat lebar (<i>Super Wide Agle</i>)	88,8	> 100°	Sudut sangat lebar

(Sumber: *Penginderaan Jauh 1*, 1999)

d. Jenis Kamera

Berdasarkan jenis kamera yang digunakan, citra foto dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu citra foto tunggal dan citra foto jamak:

- 1) *Foto tunggal*, yaitu foto yang dibuat dengan kamera tunggal. Tiap daerah liputan foto hanya tergambar oleh satu lembar foto.
- 2) *Foto jamak*, yaitu beberapa foto yang dibuat pada saat yang sama dan menggambarkan daerah liputan yang sama. Foto jamak dapat dibuat dengan tiga cara, yaitu dengan a) multi kamera atau beberapa kamera yang masing-masing diarahkan ke satu sasaran, b) kamera multi lensa atau satu kamera dengan beberapa lensa, c) kamera tunggal berlensa tunggal dengan pengurai warna.

Foto jamak dibedakan lebih jauh lagi menjadi:

- a) *Foto multispektral* yaitu beberapa foto daerah sama yang dibuat dengan saluran yang berbeda-beda, atau satu kamera dengan beberapa lensa, masing-masing lensa menggunakan *band* (saluran) yang berbeda yaitu biru, hijau, merah, serta infra merah pantulan.

- b) *Foto dengan kamera ganda*; yaitu dengan menggunakan kamera ganda. Pada setiap pemotretan dihasilkan dua foto yang berbeda.

e. Warna yang Digunakan

Berdasarkan warna yang digunakan, foto berwarna dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

- 1) *Foto berwarna semu (false color)* atau foto infra merah berwarna. Pada foto berwarna semu, warna objek tidak sama dengan warna foto. Misalnya objek seperti vegetasi yang berwarna hijau dan banyak memantulkan spektrum infra merah, tampak merah pada foto.
- 2) *Foto warna asli (true color)*, yaitu foto pankromatik berwarna.

f. Sistem Wahana

Berdasarkan wahana, citra foto dibedakan menjadi dua, yaitu:

- 1) *Foto udara* yaitu foto yang dibuat dari pesawat/ balon udara.
- 2) *Foto satelit* atau foto orbital, yaitu foto yang dibuat dari satelit.

2. Citra Nonfoto

Citra nonfoto adalah gambar atau citra tentang suatu objek yang dihasilkan oleh sensor, bukan kamera. Dengan cara *scanning*, citra nonfoto dibedakan berdasarkan:

- a. spektrum elektromagnetik yang digunakan,
- b. sensor yang digunakan, dan
- c. wahana yang digunakan.

a. Spektrum Elektromagnetik yang Digunakan

- 1) *Citra infra merah thermal*, yaitu citra yang dibuat dengan spektrum infra merah termal. Penginderaan pada spektrum ini berdasarkan pada beda suhu objek dan daya pancarnya pada citra tecermin dengan beda rona atau beda warnanya.
- 2) *Citra radar dan citra gelombang mikro*, yaitu citra yang dibuat dengan spektrum gelombang mikro. Citra radar merupakan hasil penginderaan dengan sistem aktif yaitu dengan sumber tenaga buatan, sedang citra gelombang mikro dihasilkan dengan

sistem pasif yaitu dengan menggunakan sumber tenaga alamiah.

b. Sensor yang Digunakan

- 1) *Citra tunggal*, yakni citra yang dibuat dengan sensor tunggal.
- 2) *Citra multispektral*, yakni citra yang dibuat dengan sensor jamak. Berbeda dengan citra tunggal yang dibuat dengan saluran sempit, citra multispektral salurannya sempit.

c. Wahana yang Digunakan

- 1) *Citra dirgantara*, adalah citra yang dibuat dengan menggunakan wahana yang beroperasi di udara atau dirgantara.
- 2) *Citra satelit*, adalah citra yang menggunakan wahana yang bergerak di ruang angkasa seperti satelit.

D. Interpretasi Citra

Interpretasi Citra adalah kegiatan mengenali objek pada citra dengan cara menganalisis dan kemudian menilai penting atau tidaknya objek tersebut. Pengenalan objek citra berdasarkan karakteristik tertentu yang disebut unsur interpretasi citra. Ada delapan interpretasi citra, di antaranya:

1. Rona/Warna

Rona adalah tingkat kegelapan atau tingkat kecerahan objek pada citra.

Warna adalah wujud yang tampak oleh mata dengan menggunakan spektrum sempit, lebih sempit dari spektrum nyata.

2. Tekstur

Tekstur adalah frekuensi perubahan rona pada citra yang dinyatakan dalam bentuk kasar, sedang, dan halus. Misalnya hutan bertekstur kasar, belukar bertekstur sedang, dan semak bertekstur halus.

3. Bentuk

Bentuk merupakan atribut yang jelas sehingga banyak objek yang dapat dikenali berdasarkan bentuknya. Seperti: jalan bentuknya memanjang sedangkan lapangan bola mempunyai bentuk lonjong.

4. Ukuran

Ukuran adalah ciri objek berupa jarak, luas, tinggi lereng, dan volume. Ukuran objek pada citra berupa skala.

5. Pola

Pola merupakan suatu keteraturan pada suatu objek di lapangan yang tampak pada citra. Pola diklasifikasikan menjadi: teratur, kurang teratur, dan tidak teratur.

6. Situs

Situs adalah letak suatu objek terhadap objek lain di sekitarnya. Contoh: pemukiman pada umumnya memanjang pada pinggir tebing pantai, tanggul alam, atau sepanjang tepi jalan. Juga persawahan, banyak terdapat di daerah dataran rendah, dan sebagainya.

7. Bayangan

Bayangan bersifat menyembunyikan detail objek yang berada di daerah gelap. Bayangan juga dapat merupakan kunci pengenalan yang penting dari beberapa objek yang justru dengan adanya bayangan menjadi lebih jelas. Contoh: pola transmigrasi dikenali dengan rumah yang ukuran dan jaraknya seragam, masing-masing menghadap ke jalan.

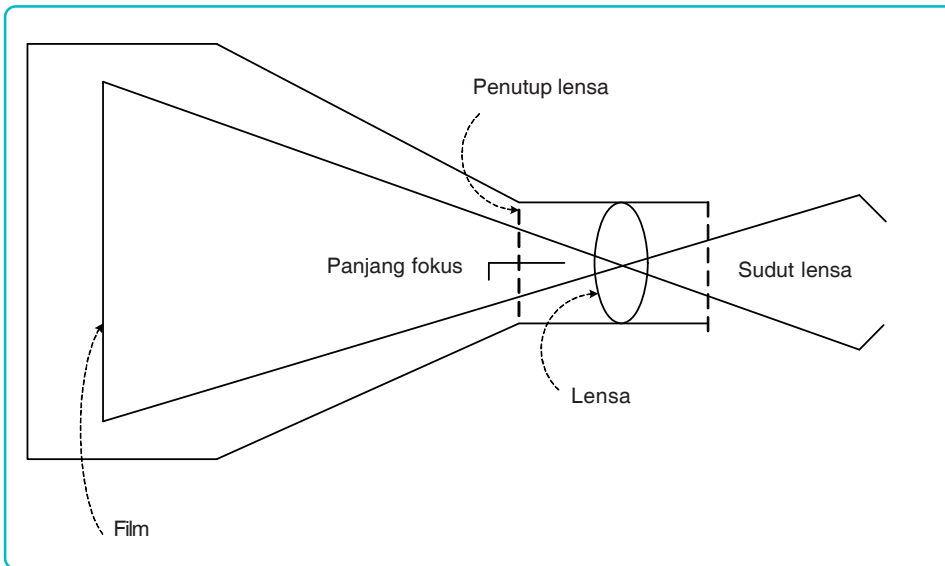
8. Asosiasi

Asosiasi adalah keterkaitan antara objek yang satu dengan objek yang lainnya. Contoh: sawah berasosiasi dengan aliran air (irigasi), pemukiman, dan sebagainya.

E. Alat Pengindraan Jauh

Alat Pengindraan Jauh untuk Memperoleh Citra Foto

Alat yang digunakan untuk memperoleh citra foto adalah kamera. Bagan sebuah kamera sederhana dapat dilihat berikut ini.



Gambar 2.2 Bagan sebuah kamera sederhana.
(Sumber: Avery dan Berlin, 1985)

Jenis kamera dalam penginderaan jauh fotografik antara lain:

1. kamera kerangka untuk pemetaan,
2. kamera kerangka untuk keperluan tinjau,
3. kamera panoramik, dan
4. kamera multispektral.

Kamera kerangka (frame camera) adalah kamera yang perekaman tiap lembar foto dilakukan secara serentak dan bukan bagian demi bagian. Pemindahan filmnya adalah kerangka demi kerangka.

Kamera kerangka untuk pemetaan disebut juga *kamera metrik* atau *kamera kartografik* yang lebih menekankan pada kecermatan informasi metrik.

Kamera kerangka untuk keperluan tinjau dirancang untuk menyajikan gambaran objek dengan resolusi spasial yang tinggi.

Kamera panoramik adalah kamera yang mengindra pada bidang pandang yang relatif sempit melalui suatu celah yang sempit. Daerah yang diindra, diliputi dengan rotasi lensa kamera.

Jika dibandingkan dengan kamera kerangka, kamera panoramik mengalokasikan citra daerah yang lebih luas,

tetapi tidak memiliki ketelitian yang tinggi seperti citra kamera kerangka.

Kamera strip bekerja tanpa penutup lensa (*shutter*). Pada saat pemotretan, sinar masuk ke kamera melalui celah sempit yang dibuat melintang terhadap arah jalur penerbangan. Film digerakkan dengan kecepatan seimbang terhadap gerak relatif antara objek dan pesawat terbang.

Kamera multispektral berupa kamera yang diarahkan ke satu titik fokus (multikamera) atau satu kamera dengan beberapa lensa (kamera multilensa). Pada setiap pemotretan dapat dihasilkan 3 hingga 12 foto.

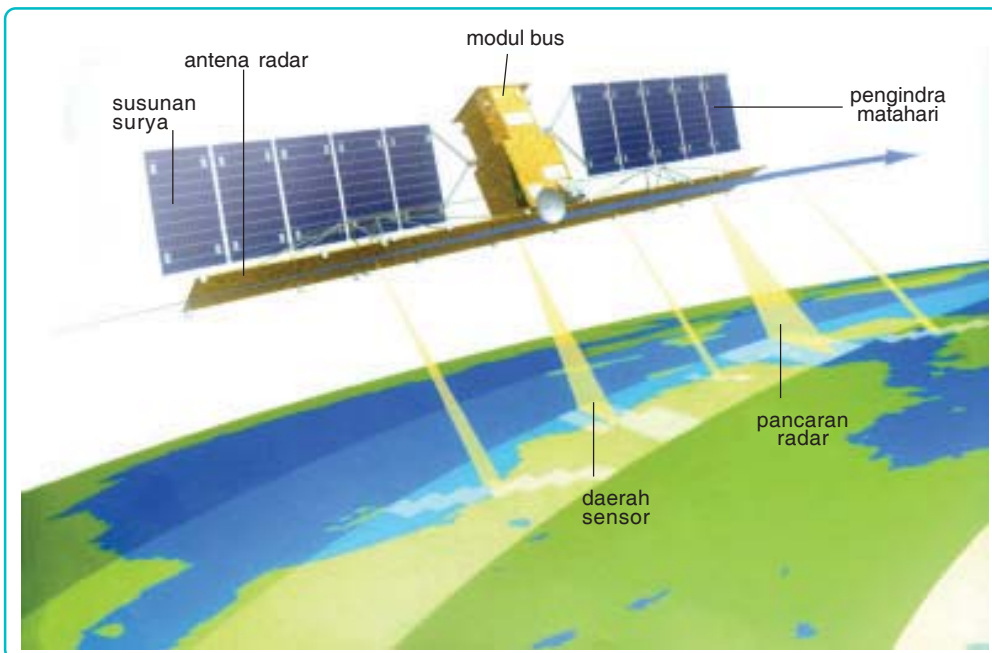
Pada dasarnya, kamera terdiri dari tiga bagian, yaitu *kelompok kerucut lensa*, *tubuh kamera*, dan *magasen*. Di dalam kerucut lensa terdapat lensa, filter, diafragma, dan penutup lensa. Pada tubuh kamera terdapat mekanisme penggerak film, perataan film pada saat pemotretan, dan penggerak penutup lensa. Pada magasen terdapat gulungan film dan penarik film.

Bagian yang lain dari pemotretan adalah film. Film dapat dibagi atas *film ultraviolet*, *film ortokromatik*, *film pankromatik*, dan *film inframerah*.

Bagian penting lainnya adalah filter, yaitu pengatur sinar yang masuk ke kamera. Jenis filter ini di antaranya berupa filter penyerap, filter penahan gelombang pendek, filter penerus saluran sempit, filter penyaring gangguan atmosfer, filter anti ketidakseragaman, dan filter untuk kompensasi warna bagi film berwarna.

Hasil dari pengindraan jauh fotografik berupa foto udara dan foto satelit. Foto udara pada umumnya dibuat dengan menggunakan pesawat terbang sebagai wahananya, atau balon yang dapat mencapai ketinggian hingga 35 km (balon stratosfer). Foto satelit dibuat dengan menggunakan satelit sebagai wahananya.

Landsat, SPOT-1, dan ERS-1 merupakan satelit yang cukup handal, yang didesain sebagai satelit yang multifungsi. Khususnya ERS-1, membawa lima sensor yang cukup canggih. Sensor yang dimaksud adalah sebagai berikut.



Gambar 2.3 Satelit Radarsat (Sumber: *Kamus Visual*, 2005)

1. Active Microwave Instrument (AMI)

AMI mampu menghasilkan citra (gambar rekaman suatu objek) dataran dan lautan, dapat pula menentukan arah gelombang samudra, serta mengukur arah dan kecepatan angin.

2. Radar Altimeter (RA)

Jenis sensor ini mampu mengukur tinggi muka laut, tinggi gelombang, dan topografi bawah laut. *Radar* adalah *Radio Detection and Ranging*.

3. Along Track Scanning Radiometer and Microwave Sounder (ATRS)

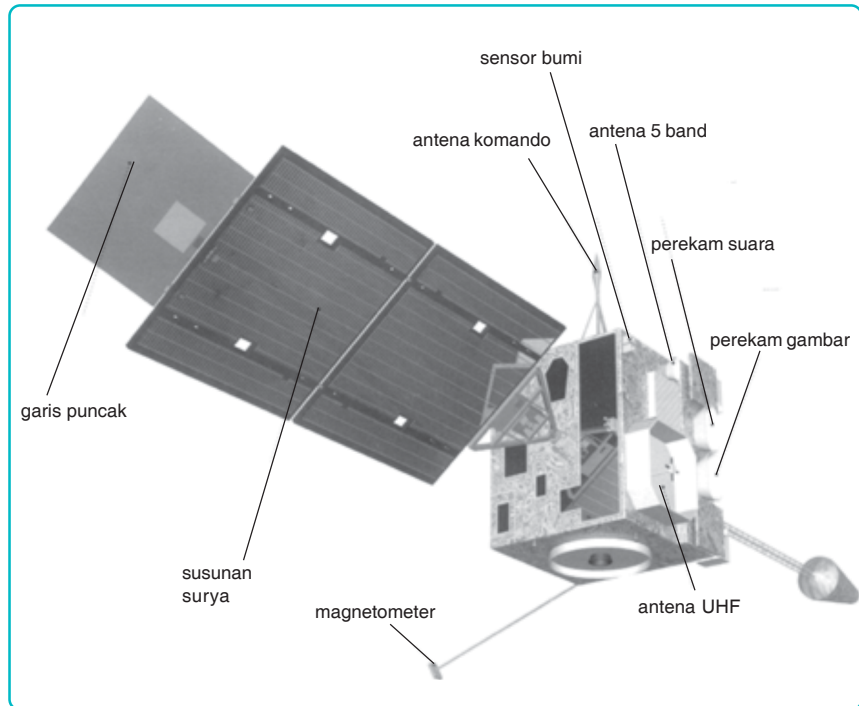
ATRS merupakan gabungan antara sensor inframerah dan gelombang mikro yang fungsinya untuk mengukur temperatur permukaan laut, mengukur temperatur tebal tutupan awan, serta mengukur kelembapan awan.

4. Precise Range and Range-Rate Equipment (PRARE)

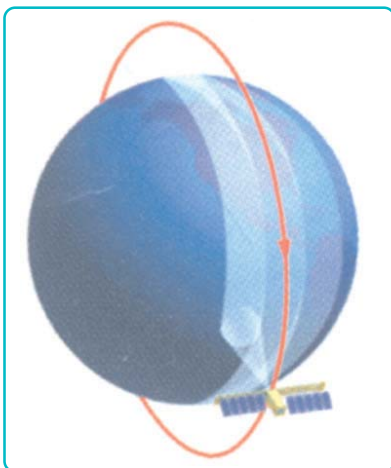
PRARE dapat menentukan posisi satelit paling tepat terhadap lokasi stasiun di muka bumi.

5. *Laser Retro-Reflector (LRR)*

LRR digunakan untuk menentukan posisi satelit yang tepat beserta orbitnya dengan lokasi di bumi melalui stasiun-stasiun laser.



Gambar 2.4 Satelit Cuaca (Sumber: *Kamus Visual*, 2005)



Gambar 2.5 Orbit Kutub
(Sumber: *Ensiklopedi IPTEK*, 2004)

Kemudian, yang dimaksud dengan objek dalam pengertian penginderaan jauh di atas ialah dapat berupa permukaan bumi, dirgantara, antariksa. Pengindraannya dilakukan dari jarak jauh. Dengan demikian, disebutlah sistem penginderaan itu sebagai penginderaan jauh.

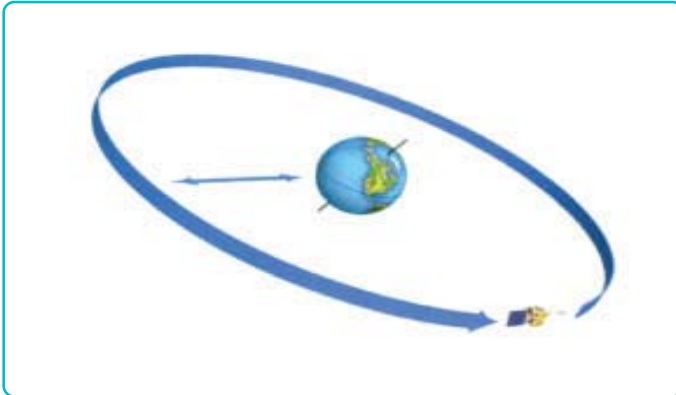
Karena sensor yang dipasang jauh dari objek yang akan diindra, maka diperlukan tenaga yang dipancarkan atau dipantulkan oleh objek itu. Antara tenaga dan objek terjadi interaksi. Tapi, objek mempunyai karakter yang berbeda dalam interaksinya itu misalnya:

1. air banyak menyerap sinar, dan sedikit memantulkan sinar,
2. batuan kapur salju sedikit menyerap sinar, tetapi banyak memantulkan sinar.

Di bawah ini uraian dari ciri berbagai tipe foto.

1. Ciri Foto Udara Sangat Miring (*High Oblique*)

- a. Foto *high oblique* adalah foto yang memperlihatkan horizon yang diperoleh dengan kamera yang kedudukan sumbu optiknya membentuk sudut sampai 20° dengan garis mendatar. Gambarnya semakin jauh akan semakin kabur, apalagi jika yang digambarkan daerah rata sehingga horizon tidak terhalangi.



Gambar 2.6 Satelit Geostasioneri
(Sumber: *Ensiklopedi IPTEK*, 2004)

- b. Menggambarkan daerah yang sangat luas dibandingkan dengan tipe mana pun. Daerah yang digambarkannya berbentuk trapesium, sempit di bagian depan, semakin jauh semakin lebar.
- c. Skalanya akan sama sepanjang sebuah garis sejajar dengan horizon, tetapi akan berkurang jika semakin jauh.
- d. Pengaruh perspektif, bentuk, ukuran, dan posisi relatif dari benda-benda pada foto berlainan dengan yang sesungguhnya. Sebuah lingkaran akan tampak lonjong, sebuah bujur sangkar tampak seperti trapesium, tetapi gejala ini teratur sehingga masih mungkin diperhitungkan untuk kepentingan pemetaan.
- e. Kalau daerah yang tergambar banyak reliefnya, maka penyimpangan akan lebih banyak. Misalnya, lereng yang menghadap kamera digambar lebih luas daripada yang membelakanginya. Jika kemiringan lereng lebih curam daripada garis sinar, maka yang membelakangi kamera tidak terlihat.

2. Ciri Foto Udara *Low Oblique* (Agak Miring)

Foto low oblique adalah foto yang diambil dengan kamera yang sumbunya miring, tetapi tidak menggambarkan horizon. Prinsipnya sama dengan pemotretan atau foto *high oblique*. Variasinya tergantung ketinggian dan kemiringan kamera pemotretan.

3. Ciri Foto Udara Tegak

- a. Dibuat dengan kamera yang kedudukan sumbunya tegak atau hampir tegak. Detail yang halus dalam jumlah yang sangat besar digambarkannya. Semua detail secara lengkap digambarkan kecuali tebing yang sangat curam.
- b. Daerah yang digambarkan berbentuk persegi dan luasnya berbanding lurus dengan ketinggian terbang atau berbanding terbalik dengan jarak fokus kamera. Kalau ketinggian dan kamera yang digunakan sama, maka daerah yang digambarkan itu selalu lebih kecil daripada yang digambarkan di atas foto miring.
- c. Dapat diambil tunggal, berpasangan, atau serial sepanjang jalur penerbangan. Pada suatu rangkaian semacam itu terdapat 60% - overlap untuk memungkinkan dipelajari dengan stereoskop.
- d. Untuk pemotretan udara maka penerangan yang ideal adalah lurus, tetapi sering ada penyimpangan akibat pengaruh angin yang arahnya menyilang. Hal ini ada pengaruhnya terhadap hubungan dengan foto-foto yang berurutan. Kalau pesawat terbang diarahkan ke jurusan yang membentuk sudut dengan arah penerbangan yang ditetapkan dengan maksud mengurangi pengaruh angin yang datang dari samping dan agar tidak membuat perubahan pada arah kamera, maka dihasilkan kondisi yang dinamakan *crab*, di mana foto berkedudukan miring satu sama lain dan juga miring terhadap garis penerbangan. Selain *crab* ada yang disebut *drift*, yaitu jika pada penerbangan terjadi kegagalan dalam mempertahankan arah penerbangan akibat adanya angin dari samping. Sehingga arah terbang sedikit menyimpang.

Penyimpangan (*distorsi*) pada foto-foto vertikal antara satu foto dengan foto yang lain disebabkan perbedaan tinggi penerbangan. Penyimpangan pada sebuah foto disebabkan oleh pengaruh penyimpangan *paralaktis* akibat relief, misalnya pegunungan, lembah, dan lain-lain.

F. Mengamati Foto Udara

Tujuan utama mengamati foto udara adalah untuk menginterpretasikan foto udara. Dari foto udara itulah kita dapat membuat asumsi, analisis, dan kesimpulan sebagai suatu proses yang ilmiah dalam memperoleh informasi permukaan bumi yang berarti.

Alat yang digunakan untuk mengamati foto udara adalah *stereoskop*. Studinya disebut studi stereoskopis. Tujuan studinya adalah ingin memperoleh gambaran tiga dimensi dari daerah yang terdapat gambarannya di atas foto itu. Hal ini sebenarnya berlaku baik untuk interpretasi foto tegak atau miring, bahkan juga foto biasa yang memenuhi persyaratan.

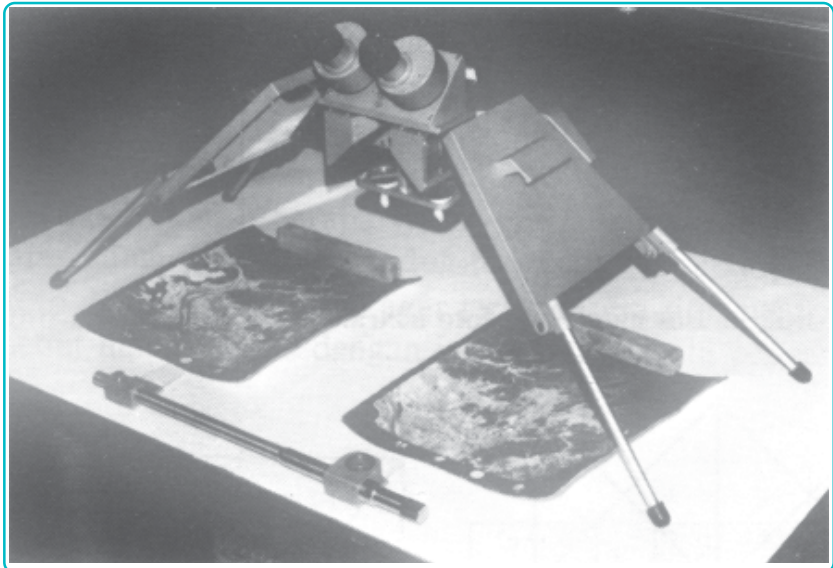
Setiap pasang dari dua foto udara yang memungkinkan pandangan stereoskopis disebut *pasangan stereo (stereo pair)*. Pasangan dari tiga foto yang memungkinkan diperoleh gambaran stereoskopis yang lengkap dari foto yang ditengah disebut *stereo triplet*. Istilah *stereogram* digunakan untuk menyebut sepasang foto yang sudah terpasang sebaik-baiknya sehingga siap untuk diamati secara stereoskopis dan dengan sendirinya memungkinkan diperoleh gambaran yang dimaksud.

Untuk keperluan studi ini diperlukan salah satu dari kedua macam lensa stereoskop di bawah ini.

1. Stereoskop Lensa

Stereoskop lensa terdiri atas dua buah lensa yang dipasang sedemikian rupa sehingga terpisahkan dengan jarak yang sesuai dengan jarak antara kedua mata pengamat. Jarak antara kedua lensa ini dapat diubah-ubah sesuai dengan kebutuhan. Pada umumnya, lensa yang dipergunakan mempunyai daya membesarkan antara 1,25 kali sampai 4 kali dilihat dari

ukuran panjangnya. Suatu hal yang perlu diperhatikan ialah bahwa pembesaran yang terlalu kuat akan mengaburkan gambaran yang diperoleh. Oleh karena itu, lensa yang demikian jarang dipergunakan.



Gambar 2.7 Stereoskop cermin model N-2 Zeiss dengan alat pengukur stereomikrometer. (Sumber: *Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan*, 1983)

2. Stereoskop Cermin

Jenis ini terdiri atas empat buah cermin yang dipasang dengan membentuk sudut 45° dengan bidang datar. Kedua macam stereoskop ini masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan apabila keduanya dibandingkan.

- a. *Stereoskop lensa* lebih mudah digunakan, berukuran kecil sehingga mudah dibawa. Dinamakan juga stereoskop saku. Stereoskop lensa memperlihatkan gambar yang diperbesar dengan efek relatif yang diperkuat, tetapi daerah yang diamati tidak banyak berbeda dengan jarak antara kedua mata pengamat. Akan timbul kesukaran jika daerah yang diamati lebih (melebihi) jarak ini.
- b. *Stereoskop cermin* memungkinkan daerah pengamatan yang lebih luas dan memungkinkan foto dipasang agak berjauhan sehingga pengamatan tidak terganggu oleh saling berimpitnya foto yang sedang diamati. Gambar diperkecil dan efek relatif dikurangi, kecuali jika digunakan alat bantu untuk membesarkan dan untuk dibawa ke mana-mana.

G Memperoleh Data Geografi dari Foto udara

1. Beberapa Keterangan pada Foto Udara

Pada foto udara ada beberapa keterangan yang telah tersedia, baik langsung maupun tidak langsung untuk membantu pengamatan.

a. *Skala foto udara yang diperoleh dengan:*

- 1) menggunakan perbandingan antara jarak fokus kamera dengan tinggi terbang;

$$S = \frac{f}{A}$$

- 2) membandingkan jarak titik-titik penting di atas foto dengan jarak sesungguhnya di lapangan, seperti antara tiang-tiang listrik, ukuran satuan *land use*, dan sebagainya;
- 3) menghitung perbandingan jarak antara objek-objek tertentu di atas foto udara dengan di atas peta yang tepat yang sudah diketahui skalanya.

Perlu diperhatikan bahwa skala yang tepat hanya pada foto vertikal dan reliefnya tidak kuat. Jika menggunakan perbandingan antara fokus dengan tinggi terbang harus diperhatikan bahwa altimeter mengukur ketinggian itu mulai dari permukaan laut.

b. *Lokasi*

Jika terdapat di indeks atau mosaik indeks, maka letak suatu daerah yang gambarnya terdapat pada foto udara dapat ditentukan melalui perbandingan yang teliti antara gambar itu dengan bentukan-bentukan yang asli di lapangan, atau dari lama, kecepatan, dan arah terbang sebelum pengambilan gambar dihitung dari lapangan terbang.

c. *Bayangan*

Dapat membantu menentukan arah mata angin di atas foto udara terutama jika diketahui jam pengambilan gambar.

- d. **Orientasi mata angin** juga dapat dikenal melalui peta yang dengan teliti menunjukkan mata angin.
- e. **Tanggal yang tertera di atas foto udara** membantu dalam 2 hal:
 - 1) menerangkan telah berapa lama foto itu dibuat, hal ini memungkinkan menafsirkan perubahan yang terjadi;
 - 2) menerangkan pada musim apa foto diambil, hal ini membantu interpretasi dari foto yang bersangkutan.
- f. Keterangan yang lain adalah **jarak fokus kamera yang digunakan, jam pengambilan gambar, tanda-tanda kemiringan/sikap kamera saat digunakan**.

2. Interpretasi Foto Udara

a. Interpretasi Geologi

Pada foto udara, interpretasi geologi memungkinkan bentukan-bentukan pola-pola dan hubungan yang luas dari batuan dapat dipelajari lebih cepat dan lebih efektif daripada langsung di lapangan walaupun untuk mempelajari komposisi batuan, tekstur, kandungan, fosil, dan hal-hal kecil lainnya tidak mungkin dilakukan di atas foto udara.

Interpretasi geologi dapat dibagi menjadi dua, yaitu *interpretasi lithologis* dan *interpretasi struktur*.

1) Interpretasi Lithologis

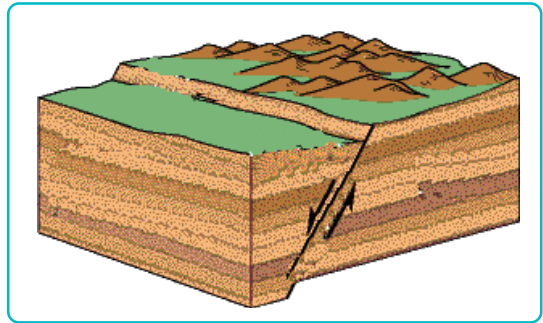
Dalam foto udara terdapat kriteria atau hal-hal yang membantu interpretasi, yaitu :

- a) Bentuk-bentuk muka bumi yang dapat menunjukkan reaksi batuan terhadap proses erosi, yang menggambarkan batuan yang tahan dan yang kurang tahan terhadap erosi. Dari bentuk itu dapat dilihat apakah batuan itu berlapis-lapis atau tidak.
- b) Warna batuan atas tanah. Batuan yang terbuka (tidak tertutup oleh hasil pelapukan) memperlihatkan perbedaan warna yang jelas, sebaliknya jika tertutup lapisan tanah, perbedaan warnanya tidak begitu jelas.

- c) Perzonaan tumbuh-tumbuhan yang akan menunjukkan pada adanya tipe tumbuhan tertentu yang tumbuh pada musim-musim tertentu. Hal ini akan menunjukkan susunan kimiawi tertentu dari batuan dan kadar air yang terkandung di dalamnya.
- d) Struktur, seperti retakan, pengelupasan, lipatan, dan sejenisnya, membantu membedakan tipe batuan secara garis besar.
- e) Depresi-depresi oleh pelarutan, seperti batuan kapur, gips, dan garam batu.

2) Interpretasi Struktur

Foto udara sangat besar manfaatnya dalam interpretasi struktur jika penyikapannya baik karena foto udara merupakan peta geologis lengkap.



Gambar 2.8 Struktur patahan dapat diketahui dengan menggunakan foto udara.
(Sumber: Azhaliblogsome.com)

Dalam foto udara, *strike* jelas dapat dilihat jika topografi rata arah singkapan lapisan adalah arah strike. Kalau permukaan teriris-iris dapat diukur/ ditentukan dengan menggunakan dua titik pada struktur yang sama yang juga sama tinggi.

Retakan tampak dari adanya alur-alur atau goresan pada batuan induk dan pola *drainase rectangular* atau *angulate* dan kadang-kadang dari penyebaran tumbuh-tumbuhan. Di daerah yang mengalami erosi glasial, danau-danau yang sempit memanjang menunjukkan adanya sistem retakan itu. Patahan/ sesar memperlihatkan bentukan yang berlainan, bergantung pada jenis patahan, keadaan yang baru atau lama, kekuatan lipatan dari batuan, dan tingkat perkembangan erosi di daerah itu.

b. Interpretasi Fisiografis

Foto udara bagi seorang fisiografer sama dengan mikroskop/ kaca pembesar bagi seorang ahli biologi ataupun ahli batu-batuan.

Interpretasi fisiografis dapat meliputi:

- 1) penentuan unit-unit geografis,
- 2) penelitian sejarah geologi terakhir,

- 3) penelitian mengenai proses erosi dan sedimentasi dalam hubungannya dengan pembentukan bentang alam,
- 4) pencarian endapan-endapan mineral,
- 5) penelitian pendahuluan bagi proyek-proyek penerbangan,
- 6) pemetaan tanah dan erosi, dan
- 7) studi medan untuk keperluan militer.

Untuk keperluan dari suatu daerah dipengaruhi oleh lima faktor utama, yaitu *bentukan asal*, *struktur*, *iklim*, *proses geomorfologi yang berlaku*, dan *tingkat perkembangan* (tua, dewasa, muda).

Objek yang tampak pada foto udara hanyalah bentukan-bentukan yang tampak di lapangan. Seperti halnya pada peta topografi, kelima faktor itu dapat ditafsirkan dari bentukan-bentukan yang tampak karena berkorelasi dengan batuan asal, struktur, dan proses morfologi yang berlangsung. Proses morfologi dengan iklim juga berkorelasi. Tingkat perkembangan dapat disimpulkan langsung, asal kriteria-kriterianya dikenal dengan baik. Meskipun demikian, pelaksanaannya tidak mudah karena ada beberapa faktor yang merupakan hambatan: skala yang kecil sehingga bentukan-bentukan kecil tidak tampak jelas, penutupan oleh tumbuh-tumbuhan, pekerjaan manusia, sering terdapat bentukan-bentukan yang mempunyai persamaan, padahal dibentuk oleh proses yang berlainan, dan keterbatasan kita mengenal bentukan-bentukan itu.



Gambar 2.9 Hasil Foto Udara
(Sumber: *Indonesian Heritage*,2005)

Hasil interaksi antara tenaga dan objek kemudian direkam oleh sensor. Perekamannya dilakukan dengan menggunakan kamera atau alat perekam lainnya, dan hasilnya disebut *data pengindraan jauh* atau disingkat dengan sebutan *data*. Data harus diterjemahkan menjadi informasi yang dapat dipahami. Proses penerjemahan data menjadi informasi disebut *analisa* atau *interpretasi data*. Sebagai contoh, dalam data tertera sebuah foto yang tampak gelap, berbentuk persegi panjang, dan tergambar dengan ukuran lebar 1 cm dan panjang 2 cm dengan skala 1: 10.000. Setelah data itu diinterpretasi, ternyata bahwa gambaran itu adalah kolam ikan seluas dua hektar.

H. Hasil-hasil Pengindraan Jauh dan Manfaatnya

Baik diukur dari segi jumlah maupun segi frekuensinya, pada empat dasawarsa terakhir ini penggunaan pengindraan jauh menunjukkan adanya peningkatan yang sangat pesat. Kenyataan ini tentunya dilandasi oleh berbagai alasan di antaranya seperti berikut ini.

1. Citra atau hasil rekamannya menggambarkan objek yang:
 - a. wujud dan letaknya mirip dengan sebenarnya;
 - b. relatif lengkap;
 - c. meliputi daerah yang luas; serta
 - d. permanen.
2. Jenis citra tertentu dapat memperoleh gambar tiga dimensi apabila pengamatannya dilakukan dengan stereoskop.
3. Objek yang tidak tampak dapat diwujudkan dalam bentuk citra sehingga objek tersebut bisa dikenali.
4. Citra dapat dibuat secara cepat meskipun secara terestrial objeknya sukar dijelajahi.
5. Pengindraan jauh merupakan satu-satunya cara yang efektif untuk pemetaan daerah bencana.
6. Citra merupakan alat yang sangat efektif untuk memantau perubahan yang cepat, seperti pembukaan hutan, pemekaran kota, perubahan kualitas lingkungan, dan perluasan lahan garapan.

Citra merupakan alat yang efektif untuk memantau perubahan yang cepat.

Dengan berbagai keunggulan yang dimiliki oleh teknologi penginderaan jauh yang mulanya hanya digunakan dalam bidang kemiliteran, kini bidang-bidang lain, seperti geologi, industri migas, perencanaan kota, kehutanan, dan arkeologi turut pula memanfaatkannya.

1. Pemanfaatan Penginderaan Jauh dalam Bidang Geologi



Gambar 2.10 Foto pemanfaatan penginderaan jauh dalam geologi
(Sumber: www.google.com)

Pakar geologi, khususnya yang berkaitan dengan penanggulangan bencana alam, memerlukan informasi dari teknologi ini untuk mengetahui/ memperkirakan potensi dan melokalisasi daerah rawan bencana. Kegiatan alam tersebut dapat diamati melalui foto citra indra jauh, yang datanya kemudian dianalisis dan dipakai sebagai data dasar peta dampak lingkungan. Jadi, penginderaan jauh memiliki peranan yang sangat penting dalam mengidentifikasi daerah rawan bencana alam.

Informasi potensi rawan yang dihasilkan oleh penafsiran penginderaan jauh dapat berupa:

- a. jenis dan sebaran batuan;
- b. hubungan antarbatuan;
- c. struktur/ geologis, seperti sesar dan pelipatan;
- d. morfologi tanah;
- e. sebaran, bahaya informasi-informasi itu, maka kita akan sangat terbantu dalam mengevaluasi kerawanan bencana dan risiko bahayanya.

2. Pemanfaatan Penginderaan Jauh dalam Industri Migas

Pada era sekarang, industri minyak dan gas bumi (migas) merupakan salah satu sektor yang banyak memanfaatkan teknologi penginderaan jauh, yaitu mulai tahap eksplorasi, produksi, sampai pada tahap distribusi. Laboratorium pengolahan citra yang dikelola oleh industri migas telah memanfaatkan teknologi ini dalam berbagai aktivitasnya, baik dalam kegiatan intern, penelitian bersama, maupun dalam rangka pelayanan jasa konsultasi teknologi kepada pihak luar.

3. Pemanfaatan Pengindraan Jauh dalam Perencanaan Kota

Untuk perencanaan kota diperlukan data terpercaya, terinci, dan mutakhir. Dengan demikian, pengindraan jauh sebagai satu-satunya pilihan. Dengan teknologi ini, kota dapat direkam secara cepat. Data yang diperolehnya menggambarkan wujud dan letak yang mendekati wujud dan letak bumi yang sebenarnya. Data yang direkam relatif lebih lengkap dibandingkan dengan cara-cara yang biasa digunakan. Benda atau fenomena yang relatif tidak terlalu kecil dan tidak terhalang oleh benda lain dapat direkam dan dikenali.

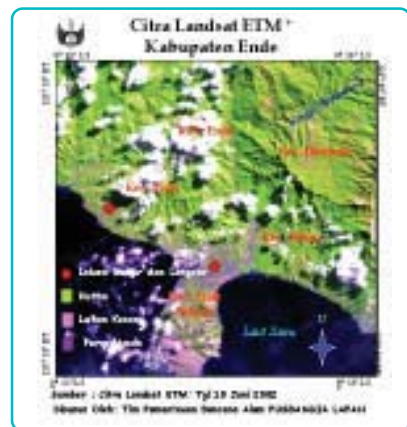
4. Pemanfaatan Pengindraan Jauh dalam Pengelolaan Hutan

Hampir semua ahli kehutanan mengakui bahwa pengindraan jauh merupakan sumber data yang efektif di bidang kehutanan. Para ahli kehutanan telah banyak menggunakannya dalam mempersiapkan peta mengenai tipe-tipe hutan. Rencana pembangunan jalan-jalan hutan, pembuatan tata batas, inventarisasi contoh-contoh tetumbuhan, dan kegiatan-kegiatan kehutanan lainnya.

Kegiatan pemerolehan data kehutanan yang semula dilakukan dengan cara manusia, dengan hadirnya teknologi pengindraan jauh, tugas-tugas ahli kehutanan menjadi lebih mudah. Tetapi, tidak semua tugasnya terbantu oleh kehadiran teknologi ini. Pengukuran-pengukuran yang lebih teliti, misalnya mengenai diameter pohon, kelas, bentuk, serta cacat buatan hanya mungkin dilakukan di lapangan. Dengan demikian, pengindraan jauh digunakan untuk melengkapi, memperbaiki, atau mengurangi pekerjaan lapangan dan bukan sepenuhnya untuk mengganti pekerjaan lapangan tersebut.

Berdasarkan ketinggiannya, wahana terbagi 3 kelompok:

- a. Pesawat terbang rendah dan medium, yaitu ketinggian 1.000 – 9.000 meter, citra yang dihasilkan adalah foto udara.
- b. Pesawat terbang tinggi dengan ketinggian 18.000 meter, citra yang dihasilkan adalah *multispectral scanners data*.
- c. Satelit dengan ketinggian 400 km, citra yang dihasilkan adalah citra satelit.



Gambar 2.11 Foto pemanfaatan pengindraan jauh dalam pengelolaan hutan.

(Sumber: www.lapanrs.com)

5. Pemanfaatan Penginderaan Jauh dalam Survei Arkeologi



Gambar 2.12 Foto pemanfaatan penginderaan jauh dalam survei arkeologi.

(Sumber: www.balarpalembang.go.id)

Ketidakjelasan lokasi dan data letak benda-benda peninggalan sejarah mendorong para arkeolog untuk memanfaatkan teknologi penginderaan jauh. Dengan teknologi ini, kegiatan survei arkeologi akan lebih cermat dan lebih mudah. Beberapa temuan yang diperoleh dengan bantuan penginderaan jauh, yaitu:

- teridentifikasinya lokasi Banten Girang sebagai pusat pemukiman masa lampau;
- teridentifikasinya parit-parit yang melingkari Kraton Surowangsan; serta
- teridentifikasinya lingkungan situs Tirtayasa yang diperkirakan sebagai bagian dari Kraton Banten Tirtayasa.

6. Pemanfaatan Penginderaan Jauh dalam Kegiatan Militer



Gambar 2.13 Foto pemanfaatan penginderaan jauh dalam militer

(Sumber: www.hobart.k12.in.us)

Kedigdayaan suatu negara dalam bidang militer, saat ini tidak lagi ditentukan oleh lengkap tidaknya persenjataan tempur, melainkan juga ditentukan oleh ada tidaknya data citra satelit militer misalnya.

Hal ini sudah dibuktikan:

- perang Irak dengan sekutu Kuwait,
- tertembaknya tokoh pejuang Republik Chechnya,
- Foto Pentagon di Amerika Serikat

I. Langkah-langkah Penginderaan Jauh

Langkah-langkah penginderaan jauh pada umumnya meliputi enam tahap. Secara garis besar, tahap-tahap tersebut diuraikan sebagai berikut.

1. Perumusan dan Tujuan

Masalah adalah sesuatu yang harus diselesaikan, misalnya erosi tanah, penebangan hutan, dan pencemaran lingkungan. Masalah harus dirumuskan dengan jelas, karena hal itu merupakan landasan bagi penyusunan tujuan yang ingin dicapai.

2. Evaluasi Kemampuan

Setelah masalah dan tujuan dirumuskan dengan jelas, langkah berikutnya adalah penelitian terhadap kemampuan dalam pelaksanaannya. Yang perlu dinilai di antaranya kemampuan tim pelaksananya, alat dan perlengkapan, waktu, serta dana yang tersedia. Antara kemampuan dan tujuan harus sesuai. Bila tidak sesuai, kemampuan harus ditingkatkan atau tujuannya harus ditinjau kembali, misalnya dengan penyederhanaan masalah atau tujuan,

3. Pemilihan Cara Kerja

Cara kerja yang dipilih harus sesuai dengan tujuan, jangan sampai bertolak belakang. Untuk itu, diperlukan pengetahuan yang memadai mengenai masalah serta objek yang akan diteliti.

4. Tahap persiapan

a. *Penyiapan Data Acuan*

Data acuan ialah data yang bukan berasal dari citra pengindraan jauh, akan tetapi data itu diperlukan dalam interpretasi citra. Data acuan itu dapat berupa monografi daerah, laporan penelitian, kertas kerja, majalah atau buku, dan peta. Data-data tersebut diperlukan untuk menunjang terhadap interpretasi citra dan pengindraan jauh.

b. *Penyiapan Data Pengindraan Jauh*

Data pengindraan jauh ialah hasil perekaman objek dengan menggunakan sensor buatan, misalnya: berupa citra foto, citra nonfoto, atau numerik. Data pengindraan jauh yang akan dipersiapkan harus sesuai dengan tujuan dan kemampuan penelitian.

c. *Penyiapan Mosaik*

Mosaik foto ialah serangkaian foto dari suatu daerah yang disusun menjadi satu lembar foto. Penyusunan ini dimaksudkan untuk menggambarkan daerah penelitian secara utuh.

d. *Orientasi Medan*

Pekerjaan ini dilakukan dengan observasi langsung ke medan penelitian, yang bertujuan untuk mencocokkan wujud medan (objek) yang tergambar di foto dengan objek yang sebenarnya. Orientasi medan perlu dilakukan apabila:

- 1) tidak adanya data acuan, dan
- 2) objek yang tergambar pada foto sulit diinterpretasi.

5. Interpretasi data

Data pengindraan jauh dapat berupa angka-angka (data numerik) atau pun berupa data visual. Dalam langkah ini, data tersebut diinterpretasi atau dianalisis menjadi informasi yang nantinya diperlukan untuk kepentingan-kepentingan tertentu.

6. Laporan

Laporan hasil penelitian pengindraan jauh sangat bergantung pada jenis penelitiannya. Laporan hasil penelitian murni akan berbeda dengan hasil penelitian terapan. Perbedaan tersebut, terutama terletak pada analisisnya. Bagi penelitian murni, analisisnya berkisar pada bidang pengindraan jauh itu sendiri. Sedangkan bagi penelitian terapan, diarahkan untuk membantu terhadap suatu kepentingan tertentu.

J. Bentangan Alam dan Bentangan Budaya sebagai Hasil Pengindraan Jauh

1. Bentangan Alam sebagai Hasil Pengindraan Jauh

Hasil pengindraan jauh terhadap beberapa bentangan alam dapat dideskripsikan sebagai berikut.

a. *Bumi*

Bentuknya bulat, terdapat berbagai bentuk relief atau bentuk lahan seperti: gunung api yang tampak seperti kerucut, dataran pantai yang tampak melingkari laut, tanggul alam berbentuk lingkaran berisi air yang di pinggirnya dilapisi tembok.

b. *Wilayah Indonesia*

Wilayah Indonesia bentuk luarnya memanjang, terdiri atas deretan pulau-pulau, dikelilingi oleh rona biru laut.

c. *Hutan Mangrove*

- 1) ronanya tampak cerah, sedikit lebih gelap dibanding kenampakan nipah;
- 2) teksturnya kasar, sangat berbeda dengan kenampakan tekstur pada pohon-pohon sekitarnya;
- 3) polanya memanjang, mengikuti garis pantai;
- 4) mangrove hidup pada ekologi pantai dan daerah rawa.

d. Gunung Api

Gunung api berbentuk kerucut, sedangkan kipas aluvial berbentuk segi tiga yang alasnya cembung.

e. Kebun Karet

Tampak gelap, pola dan jarak tanamnya teratur, serta ketinggiannya pun seragam.

2. Bentangan Budaya sebagai Hasil Pengindraan Jauh

Bentangan budaya, seperti daerah transmigrasi, pemukiman kumuh, lapangan sepak bola, rumah, terowongan, bandar udara, stasiun kereta api, dan atap yang merupakan hasil pengindraan jauh dapat terlihat sebagai berikut.

a. Daerah Transmigrasi

Polanya teratur, yaitu dengan rumah yang berukuran sama, jaraknya seragam, dan masing-masing menghadap ke jalan.

b. Pemukiman Kumuh

- 1) rumah-rumah berukuran kecil;
- 2) kepadatan rumah tinggi;
- 3) atap terbuat dari genting, asbes, seng, jerami, (serba aneka);
- 4) pola jalan internal tidak teratur;
- 5) adanya kakus umum.

c. Lapangan Sepak Bola

Bentuknya persegi panjang, dikelilingi tembok, rona cerah oleh rumput, teksturnya halus.

d. Rumah

Bentuknya persegi panjang, pada umumnya ditanami tanaman hias atau tanaman pekarangan, ukurannya relatif lebih kecil daripada kantor atau pabrik.

e. Terowongan

Wujudnya seperti jalan, tetapi hilang di suatu titik dan kembali tampak seperti jalan lagi pada titik lain.

f. Bandar Udara

Tampak jelas, yaitu berupa landasan yang lurus dan lebar dengan pola yang teratur.

g. Stasiun Kereta Api

Tampak jelas rel kereta api yang berbentuk garis.

h. Atap

Atap seng dan asbes yang masih baru tampak dengan rona putih, sedangkan atas sirap ronanya hitam, Genting yang masih baru tampak kelabu cerah, sedangkan rona genting lama berkisar antara kelabu hingga kelabu hitam.

2.2 SISTEM INFORMASI GEOGRAFI

A. Pengertian

Sistem Informasi Geografi (SIG) adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, memanipulasi, dan menganalisis informasi geografi.

Yang semula informasi permukaan bumi disajikan dalam bentuk peta yang dibuat secara manual, maka dengan hadirnya Sistem Informasi Geografi (SIG) informasi-informasi itu diolah oleh komputer, dan hasilnya berupa peta digital. Sistem Informasi Geografi (SIG) mampu menyajikan keaslian dan kelengkapan sebuah informasi dibandingkan cara-cara yang digunakan sebelumnya.

Sistem informasi geografi menyimpan data sesuai dengan data aslinya. Walaupun demikian, agar data yang disimpan itu akurat, maka data yang dimasukkan haruslah data yang akurat. Sistem Informasi Geografi (SIG) akan memberikan informasi yang kurang akurat bila data yang dimasukkan merupakan data yang meragukan.

Selain berperan sebagai alat pengolah data keruangan, sistem informasi geografi juga mampu menyajikan informasi mengenai sumber daya yang dimiliki oleh suatu ruang atau wilayah tertentu. Dengan demikian, sistem informasi geografi tidak hanya berfungsi sebagai “alat pembuat peta”, tetapi lebih jauh dari itu. Sistem

informasi geografi mampu menghasilkan suatu sistem informasi yang aplikatif, yang dapat digunakan oleh perencana atau oleh pengambil keputusan untuk kepentingan pengolahan sumber daya yang ada di suatu wilayah.

Kajian tentang pemetaan sangat penting dalam pelajaran Geografi, karena kajian-kajiannya berkaitan dengan ruang di permukaan bumi akan berhubungan dengan persebaran, jarak, letak, fungsi dan potensi, dan objek serta interaksi antarobjek di permukaan bumi sehingga objek-objek geografi perlu digambar pada bidang datar yang disebut peta. Perkembangan informasi akan data keruangan di era kemajuan IPTEK ini semakin dibutuhkan karena membutuhkan data yang akurat, praktis, dan efisien. Dengan demikian, muncullah apa yang dinamakan Sistem Informasi Geografi (SIG).

Istilah Sistem Informasi Geografi (SIG) banyak digunakan dan tidak asing lagi di kalangan ahli geografi (*geograf*), yaitu proses pembuatan peta digital dengan menggunakan komputer. Namun, pada intinya, SIG tidak hanya digunakan untuk membuat peta saja, melainkan lebih dari itu, SIG digunakan dalam pengolahan data keruangan dengan menggunakan komputer.

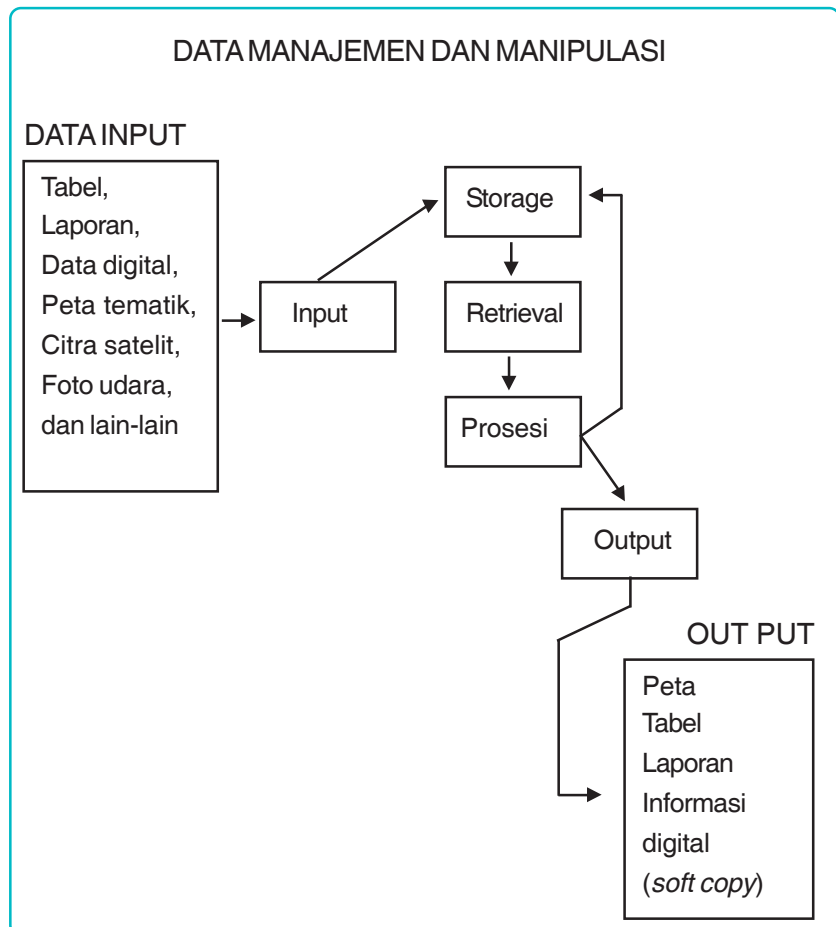
Definisi SIG selalu berkembang, bertambah, dan bervariasi. Berikut ini merupakan sebagian kecil definisi-definisi SIG yang telah beredar di berbagai pustaka.

SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan data-data yang berhubungan dengan posisi-posisi di permukaan bumi (Rice, 20).

SIG adalah teknologi informasi yang cepat menganalisis, menyimpan, dan menampilkan, baik data spesial maupun nonspecial. SIG mengombinasikan kekuatan perangkat lunak basis data relasional dan paket perangkat lunak CAD (Guo 20).

SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk memanipulasi data geografi. Sistem ini diimplementasikan dengan perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang berfungsi: a) Akuisi dan verifikasi data, b) kompilasi data,

c) penyimpanan data, d) perubahan dan updating data, e) menyimpan dan pertukaran data, f) manipulasi data, g) pemanggilan dan presentasi data, dan h) analisis data. (Bern, 92).

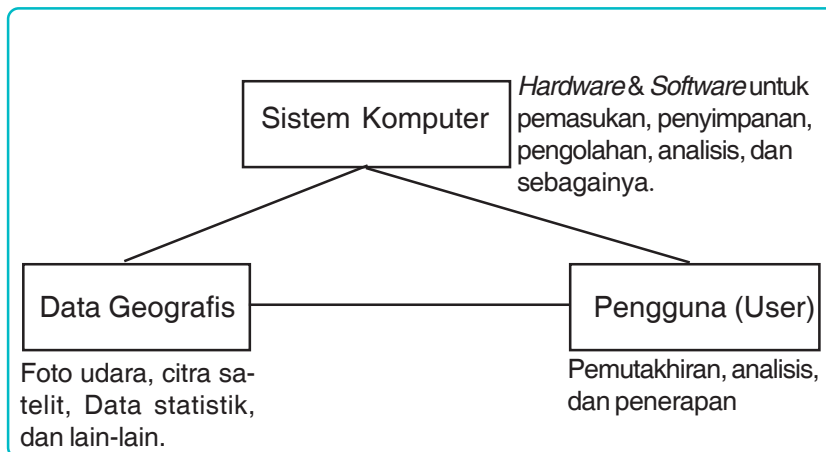


Gambar 2.14 Bagan uraian subsistem SIG.

Dilihat dari istilahnya, SIG terdiri atas dua pengertian, yaitu *Sistem Informasi* dan *Informasi Geografi*. **Sistem informasi** adalah keterpaduan kerja untuk mendapatkan informasi dalam pengambilan keputusan. Dalam sistem informasi terdapat komponen data, manusia, perangkat lunak (program komputer), perangkat keras (komputer), serta aktivitasnya dalam pengolahan dan analisis data untuk pengambilan keputusan. Adapun **informasi geografis** adalah kumpulan data atau fakta yang terkait dengan lokasi keruangan di permukaan bumi, yang disusun sedemikian rupa sehingga menghasilkan informasi baru yang bersifat geografis dan

berbeda dari sumber data awalnya ketika masih terpisah-pisah. Oleh karena itu, SIG sebagai sistem informasi memiliki komponen dan cara kerja tertentu (menangani dan menyimpan data yang berisi informasi geografis). Adapun sebagai informasi geografis, SIG menyajikan fakta baru sebagai hasil upaya manipulasi data.

B. Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG)



Gambar 2.15 Bagan Komponen SIG

Sebagai suatu sistem, SIG memiliki sejumlah komponen yang saling berkaitan. Pada dasarnya untuk mengoperasikan SIG diperlukan tiga komponen, seperti berikut.

1. Sistem Komputer

Sistem komputer terdiri dari dua, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak.

a. Perangkat keras SIG sebenarnya tidak berbeda dengan perangkat keras lainnya yang digunakan untuk mendukung aplikasi bisnis dan sains. Perangkat keras ini umumnya mencakup:

- 1) *CPU (unit pemroses utama)*, perangkat ini merupakan bagian dari sistem komputer yang bertindak sebagai tempat untuk pemrosesan semua instruksi-instruksi dan program (*processor*). Selain itu, CPU juga mengendalikan seluruh operasi yang ada dalam lingkungan sistem komputer yang bersangkutan.

- 2) *RAM*, perangkat ini digunakan oleh CPU untuk menyimpan sementara semua data dan program yang dimasukkan melalui *input device*, baik untuk jangka panjang maupun jangka pendek
- 3) *Storage*, perangkat ini merupakan tempat penyimpanan data secara permanen atau semi permanen (*temporary*) dibandingkan dengan RAM, akses pada *storage* agak lambat. Contoh perangkat ini adalah *hardisk*, disket, CD ROM dan pita magnetis.
- 4) *Input device*, perangkat ini merupakan peralatan-peralatan yang digunakan untuk memasukkan data ke dalam SIG. Yang termasuk dalam perangkat ini adalah *mouse*, *keyboard*, *scanner*, kamera digital.
 - a) *Keyboard* merupakan sebuah papan yang terdiri dari tombol-tombol untuk mengetik kalimat dan simbol-simbol khusus lainnya pada komputer.
 - b) *Mouse* dikenal dengan istilah "*Click*" atau "*Drag*" yang artinya menggeser atau menarik. Apabila kita menekan tombol paling kiri tanpa melepaskannya dan sambil menggesernya, salah satu akibatnya objek tersebut akan berpindah atau tersalin ke objek lain.
 - c) *Scanner* adalah sebuah alat elektronik yang fungsinya mirip dengan mesin fotokopi. Mesin fotokopi hasilnya dapat langsung dilihat pada kertas sedangkan *scanner* hasilnya ditampilkan pada layar monitor komputer dahulu kemudian dapat diubah dan dimodifikasi sehingga tampilan dan hasilnya menjadi bagus yang kemudian dapat disimpan sebagai *file* teks, dokumen, dan gambar. Data yang telah diambil dengan *scanner* bisa dimasukkan secara langsung ke semua aplikasi komputer yang mengenali teks ASCII.
- 5) *Output device*, perangkat ini merupakan peralatan-peralatan yang digunakan untuk mempresentasikan data dan informasi SIG berupa kertas (*hardcopy*) atau ke layar monitor (*softcopy*). Yang termasuk perangkat ini adalah layar monitor, *printer*, *plotter*, dan sebagainya.

- a) *Printer* dan *plotter* adalah jenis *hardcopy device* karena keluaran hasil proses dicetak di atas kertas. *Printer* memiliki berbagai macam bentuk dan ukuran, serta ketajaman hasil cetak. Ukuran kertas yang dapat digunakan pun beragam. Tetapi untuk mencetak di atas kertas dengan ukuran yang sangat besar, menggunakan *plotter*.
- b) Monitor adalah salah satu jenis *softcopy device* karena hasil yang keluar berupa sinyal elektronik. Dalam hal ini berupa gambar yang tampil di layar monitor. Gambar yang tampil adalah hasil pemrosesan data ataupun informasi masukan.
- c) *Digital Camera*, salah satu input *device* yang sedang marak sekarang adalah digital kamera. Dengan adanya alat ini, kita dapat lebih mudah memasukkan data berupa gambar apa saja, dengan ukuran yang relatif besar ke dalam komputer kita. Digital kamera banyak jenisnya mulai dari mengambil gambar statis, sampai dengan kamera yang dapat merekam gambar seperti video.

b. *Software (perangkat lunak)* merupakan program-program komputer yang berguna untuk menjalankan pekerjaan sesuai dengan yang dikehendaki. Program tersebut ditulis dengan bahasa khusus yang dimengerti oleh komputer. *Software* terdiri dari beberapa jenis, yaitu:

- 1) *Sistem operasi*, adalah *software* yang berfungsi untuk mengaktifkan seluruh perangkat yang terpasang pada komputer sehingga tiap-tiap perangkat tersebut dapat saling berkomunikasi. Tanpa ada sistem operasi, maka komputer tidak dapat difungsikan sama sekali. Sistem operasi yang mendukung SIG seperti Windows, UNIX, Novell, dan lain-lain.
- 2) *Program utility*, berfungsi untuk membantu atau mengisi kekurangan/ kelemahan sistem operasi.
- 3) *Program aplikasi*, merupakan program yang khusus melakukan pekerjaan tertentu, Map info, Iddrisi, Erdas, Autocard for GIS, Ermapper, Ilwis, seperti ARC/Info, ArcView, dan lain-lain.

2. Data Geografis

Data Geografis adalah data yang berhubungan dengan kondisi geografi seperti wilayah administrasi negara, jalan raya, topografi, sungai, gedung, dan sebagainya yang dapat dilihat dari foto udara, citra satelit, data statistik, dan sebagainya.

3. Pengguna

Pengguna adalah orang yang mempunyai tugas untuk memilih informasi yang diperlukan, membuat standar, membuat jadwal pemutakhiran (*updating*) yang efisien, menganalisis hasil yang dikeluarkan untuk kegunaan yang diinginkan, dan merencanakan aplikasi.

Dalam pengoperasian SIG, pemasukan data keruangan dibutuhkan elemen dasar. Jeffrey dan Jhon (dalam Nurmala Dewi, 1997) mengemukakan bahwa SIG memiliki lima elemen dasar SIG, yaitu:

- a. **akuisi data** merupakan proses mengidentifikasi dan mengumpulkan data yang dibutuhkan;
- b. **persiapan** melibatkan manipulasi data dengan berbagai cara yang berkaitan dengan SIG;
- c. **manajemen data** yang berfungsi untuk mengatur kreasi dan mengakses data dasar;
- d. **manipulasi** dan **analisis** yang memfokuskan pada pengguna sistem, agar data dalam SIG dapat dianalisis, maka diperlukan pemahaman tentang memakai SIG;
- e. **pembuatan produk** merupakan bentuk produk yang sangat bervariasi, baik dalam kualitas, keakuratan, dan kemudahan pemakaian.

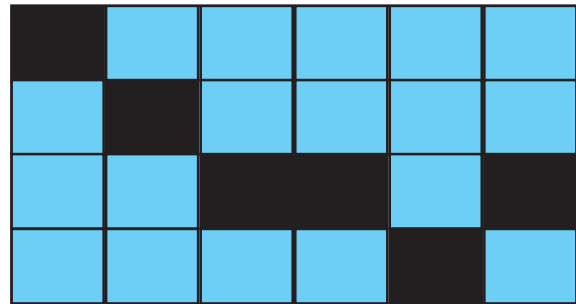
C. Jenis Data Sistem Informasi Geografis

1. Data Raster

Pada dasarnya, data SIG dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu *data raster* dan *data vektor*. Kedua data ini merupakan data yang esensial dan memiliki kesatuan fungsi dalam SIG.

Model data raster ini menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk grid. Setiap piksel atau sel ini memiliki atribut tersendiri, termasuk koordinatnya yang unik. Akurasi model data ini sangat bergantung pada resolusi atau ukuran pikselnya (sel grid) di permukaan bumi.

Data raster memberikan informasi spasial apa yang terjadi di mana saja dalam bentuk gambaran yang digeneralisasi. Dengan data ini, dunia nyata disajikan sebagai elemen matriks atau sel-sel grid yang homogen. Dengan model data raster, data geografi ditandai oleh nilai (bilangan elemen matriks persegi panjang dari suatu objek). Dengan demikian, secara konseptual, model data raster merupakan model data spasial yang paling sederhana.



Gambar 2.16 Format data raster

2. Data Vektor

Model data vektor menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik, garis-garis atau kurva atau poligon beserta atribut-atributnya. Bentuk-bentuk dasar representasi data spasial ini, di dalam sistem model data vektor, didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian dua dimensi (x, y). Dalam model data spasial vektor, garis-garis atau kurva (busur atau area) merupakan sekumpulan titik-titik terurut yang dihubungkan. Sedangkan luas atau poligon juga disimpan sebagai sekumpulan lis titik-titik. Tetapi dengan catatan bahwa titik awal dan titik akhir poligon memiliki nilai kordinat yang sama (poligon tertutup sempurna).



Gambar 2.17 Model data vektor
(Sumber: www.balarpalembang.go.id)

Tabel 2.3 Perbandingan Data Raster dan Data Vektor

Model Data	Kelebihan	Kelemahan
Data Raster	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki struktur data yang sederhana. • Mudah dimanipulasi dengan menggunakan fungsi-fungsi matematis sederhana karena strukturnya sederhana seperti matrik bilangan-bilangan biasa. • <i>Compatible</i> dengan citra-citra satelit penginderaan jauh dan semua image hasil scanning data spasial. • <i>Overlay</i> dan kombinasi data spasial raster dengan data indraja mudah dilakukan. • Memiliki kemampuan-kemampuan pemodelan dan analisis spasial tingkat lanjut. • Metode untuk mendapatkan citra raster lebih mudah (baik melalui <i>scanning</i>) dengan <i>scanner</i> segala ukuran yang sudah beredar luas, maupun dengan menggunakan citra satelit atau konversi dari format vektor. • Gambaran permukaan bumi dalam bentuk citra raster yang didapat dari radar atau satelit penginderaan jauh (landsat, spot, ikonos, dan lain-lain) selalu lebih aktual daripada bentuk vektornya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Secara umum memerlukan ruang atau tempat penyimpanan (<i>disk</i>) yang besar di komputer, banyak terjadi <i>redundancy</i>, data baik untuk setiap layernya maupun secara keseluruhan. • Pengguna sel atau ukuran <i>grid</i> yang lebih besar untuk menghemat ruang penyimpanan akan menyebabkan kehilangan informasi dan ketelitian. • Sebuah citra raster hanya mengandung satu tematik saja—sulit digabungkan dengan atribut-atribut lainnya dalam satu layer. Dengan demikian, untuk mempresentasikan atribut-atribut tambahan, juga diperlukan layer baru—timbul lagi <i>redundancy</i> data secara keseluruhan. • Tampilan atau representatif dan akurasi posisinya sangat bergantung pada ukuran pikselnya (resolusi spasial). • Sering mengalami kesalahan-kesalahan dalam menggambarkan bentuk dari garis-garis batas-batas suatu objek (karena itu jarang digunakan untuk penentuan batas-batas administrasi dan tanah milik)—sangat bergantung pada resolusi spasialnya dan toleransi yang diberikan. • Transformasi koordinat dan proyeksi lebih sulit dilakukan. • Sangat sulit untuk mempresentasikan hubungan topologi (juga <i>network</i>).

Model Data	Kelebihan	Kelemahan
D a t a Vektor	<ul style="list-style-type: none"> • Prosedur untuk memperoleh data dalam bentuk raster (atau citra) lebih mudah, sederhana, dan murah. • Memerlukan ruang atau tempat penyimpanan (<i>disk</i>) yang lebih sedikit di komputer. • Satu layer dapat dikaitkan dengan atau mengandung banyak atribut sehingga dapat menghemat ruang penyimpanan secara keseluruhan. • Dengan banyak atribut yang dapat dikandung oleh satu layer, banyak peta tematik lain (layer) yang dapat dihasilkan sebagai peta turunannya. • Hubungan topologi dan <i>network</i> dapat dilakukan dengan mudah. • Memiliki resolusi spasial yang tinggi. • Representatif gratis data spasialnya sangat mirip dengan peta garis buatan tangan manusia. • Memiliki batas-batas yang teliti, tegas, dan jelas sehingga sangat baik untuk pembuatan peta-peta administrasi dan persil tanah milik. • Transformasi koordinat dan proyeksi tidak sulit dilakukan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metode untuk mendapatkan format data vektor melalui proses yang lama, cukup melelahkan (baik proses digitasi pada instrumen/ <i>instrument fotogrametri digital on screen digitizing</i> langsung di layer monitor komputer, maupun proses digitasi di meja digitizer), dan relatif mahal. • Memiliki struktur data yang kompleks. • Datanya tidak mudah untuk dimanipulasi. • Pengguna tidak mudah berkreasi membuat programnya sendiri untuk memenuhi kebutuhan aplikasinya. Hal ini disebabkan oleh stuktur data vektor yang lebih kompleks dan prosedur-prosedur fungsi dan analisisnya memerlukan kemampuan yang tinggi karena lebih sulit

(Sumber: *Sistem Informasi Geografis*, 2002)

D. Hubungan antara Teknologi Pengindraan Jauh dengan SIG

Sistem informasi geografi merupakan langkah selanjutnya setelah proses pengindraan jauh dalam rangkaian pengolahan informasi geografi. Citra yang diperoleh melalui pengindraan jauh merupakan data dasar atau input yang selanjutnya diolah dan disajikan oleh sistem informasi geografi. Posisi data dalam citra pengindraan jauh dapat dikoreksi kembali dalam sistem informasi geografi. Dengan demikian, integrasi antara data pengindraan jauh dengan sistem informasi geografi akan memperoleh informasi yang optimal sebagai data pemanfaatan wilayah.

Pada awalnya, pengindraan jauh dan sistem informasi geografi dikembangkan secara terpisah. Tenaga ahli di bidang pengindraan jauh mengembangkan sistem sensor dan metode pengolahan citra, sedangkan ahli sistem informasi geografi akan lebih mengenal prinsip-prinsip proyeksi peta, analisis keruangan, dan rancang bangun data dasar keruangan. Walaupun keduanya berbeda dalam orientasi kerja, tetapi baik ahli pengindraan jauh maupun sistem informasi geografi, sama-sama perlu mengerti kondisi dan informasi keruangan yang dikumpulkannya, seperti ikhwal hutan, geologi perencanaan jalan raya, dan sebagainya.

Secara ringkas, hubungan antara pengindraan jauh dengan sistem informasi geografi adalah sebagai berikut.

1. Pengindraan jauh dan sistem informasi geografi keduanya digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan melaporkan tentang sumber daya di bumi beserta infrastrukturnya yang akan digunakan manusia.
2. Pengindraan jauh dan sistem informasi geografi mempunyai kemampuan yang saling melengkapi. Kemampuan analisis pengindraan jauh bertambah baik dengan pemeriksaan (verifikasi) data yang diperoleh sistem informasi geografi. Demikian pula, penerapan sistem informasi geografi akan memperoleh keuntungan dari informasi yang diberikan oleh pengindraan jauh.
3. Integrasi penggunaan pengindraan jauh dengan sistem informasi geografi tidak hanya menguntungkan secara ekonomi, tetapi juga memungkinkan memperoleh data baru dan bagi daerah yang belum tersedia datanya.



Gambar 2.18 Tampilan kompleks perumahan Permata Intan Bandung
(Sumber: *Intimulya*, 2005)

E. Pengolahan Informasi Geografi

Terdapat empat tahap pengolahan informasi geografi, yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Perolehan Data

Sistem informasi geografi memerlukan data masukan yang akurat agar nantinya dapat memperoleh informasi yang benar. Data masukan itu dapat kita peroleh dari beberapa sumber.

a. *Data Lapangan*

Data ini diperoleh langsung dari hasil pengukuran lapangan, misalnya: pengukuran terhadap curah hujan di suatu wilayah, salinitas air, kedudukan muka air tanah, dan sebagainya.

b. *Data Peta*

Yaitu dapat berupa peta yang dituangkan dalam kertas atau dalam film, misalnya: peta geologi, peta hidrologi, dan sebagainya. Peta ini masih merupakan data mentah yang harus kita ubah menjadi data digital.

c. *Data Citra*

Data ini diperoleh dari hasil penginderaan jauh.

d. *Database*

Database memberikan informasi yang sangat penting bagi sistem informasi geografi. Data yang disajikan dalam bentuk database ini dapat memuat informasi yang tidak terbatas.

2. Tahap Input Data SIG

Data yang diperoleh, baik berupa data lapangan, data peta, dan citra penginderaan jauh, maupun database, dimasukkan ke dalam program sistem informasi geografi.

3. Tahap Pengolahan Manipulasi dan Analisis Data SIG

Tahap ini merupakan tahap inti dari keseluruhan rangkaian program sistem informasi geografi.

4. Tahap Output Data Sistem Informasi Geografi (SIG)

Keluaran (output) yang disajikan sistem informasi geografi, antara lain: berupa peta, bagan, grafik, tabel, atau berupa hasil-hasil perhitungan (data numerik). Semua itu dapat berwujud tampilan pada layar komputer, pada kertas *printer*, atau pun pada media lainnya.

5. Pemanfaatan SIG

Sesuai dengan definisi SIG yang telah dikemukakan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kegunaan atau manfaat SIG sebagai berikut.

- a. Memasukkan dan mengumpulkan data geografi (spasial dan atribut).
- b. Mengintegrasikan data geografi (spasial dan atribut).
- c. Memeriksa, mengoreksi (mendedit) data geografi (spasial dan atribut).
- d. Menyimpan dan memanggil kembali data geografi (spasial dan atribut).
- e. Mempresentasikan atau menampilkan data geografi (spasial dan atribut).
- f. Mengelola data geografi (spasial dan atribut).
- g. Memanipulasi data geografi (spasial dan atribut).
- h. Menganalisis data geografi (spasial dan atribut).
- i. Menghasilkan keluaran (output) data geografi dalam bentuk peta tematik (*view* dan *lay out*), tabel, grafik, laporan, dan lainnya dalam bentuk *hardcopy* maupun *softcopy*.

RANGKUMAN

1. Penginderaan jauh ialah suatu teknologi yang menyajikan kemampuan untuk mengumpulkan informasi yang relatif singkat dari daerah yang cukup luas dengan menggunakan alat, tanpa harus mendatangi langsung objek yang diteliti.
2. Alat penginderaan jauh ialah alat yang digunakan untuk memperoleh citra foto.
3. Tujuan utama mengamati foto udara adalah untuk menginterpretasikan foto udara.
4. Pada foto udara ada beberapa keterangan yang telah tersedia, baik langsung maupun tidak langsung, untuk membantu pengamatan, yaitu:
 - a. skala foto udara,
 - b. lokasi,
 - c. bayangan,
 - d. orientasi mata angin,
 - e. tanggal yang tertera di atas foto udara,
 - f. jarak fokus kamera.
5. Hasil-hasil penginderaan jauh dan manfaatnya ialah:
 - a. pemanfaatan penginderaan jauh dalam geologi,
 - b. pemanfaatan penginderaan jauh dalam industri migas,
 - c. pemanfaatan penginderaan jauh dalam perencanaan kota,
 - d. pemanfaatan penginderaan jauh dalam survei arkeologi,
 - e. pemanfaatan penginderaan jauh dalam kegiatan militer.
6. Langkah-langkah penginderaan jauh ialah:
 - a. perumusan dan tujuan,
 - b. evaluasi kemampuan,
 - c. pemilihan cara kerja,
 - d. tahan persiapan,
 - e. interpretasi data,
 - f. laporan.
7. Bentangan alam dan bentangan budaya sebagai hasil penginderaan jauh ialah:

<ol style="list-style-type: none">a. Bumib. Wilayah Indonesiac. Hutan Mangroved. Gunung Apie. Kebun Karet	}	Hasil penginderaan jauh terhadap bentangan alam
---	---	---

- f. Daerah Transmigrasi
- g. Pemukiman Kumuh
- h. Lapangan Sepak Bola
- i. Rumah
- j. Terowongan
- k. Bandar Udara
- l. Stasiun Kereta Api
- m. Atap

Hasil penginderaan jauh
bentangan budaya

8. Sistem informasi geografi adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, memanipulasi, dan menganalisis informasi geografi.
9. Pada dasarnya untuk mengoperasikan SIG diperlukan 3 komponen ialah perangkat keras, perangkat lunak, dan organisasi pengeluaran dan pemakai SIG.
10. Pada dasarnya data SIG dapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu data raster dan data vektor.
11. Sistem informasi geografi dengan penginderaan jauh memiliki hubungan yang saling melengkapi, yang kedua-duanya dapat digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan melaporkan sumber daya bumi beserta infrastrukturnya.
12. Pengelolaan informasi geografi meliputi empat tahap, yaitu tahap perolehan data, tahap input data, tahap pengolahan manipulasi dan analisis data, dan tahap output data.
13. Pemanfaatan SIG, di antaranya:
 - a. memasukkan dan mengumpulkan data geografi;
 - b. mengintegrasikan data geografi;
 - c. memeriksa, mengoreksi data geografi;
 - d. menyimpan dan memanggil kembali data geografi;
 - e. mempresentasikan atau menampilkan data geografi.

SOAL-SOAL LATIHAN

A. Pilihan Ganda

Berilah tanda silang (X) pada huruf jawaban yang dianggap benar!

1. Pengindraan jauh menggunakan suatu alat yang sensitif terhadap pantulan, daya, gelombang suara, atau gelombang energi magnetik. Alat tersebut adalah
 - A. foto
 - B. citra
 - C. sensor
 - D. satelit
 - E. radio
2. Jenis sensor yang biasa digunakan untuk mengukur tinggi muka laut, tinggi gelombang, dan topografi bawah laut ialah
 - A. AMI
 - B. RA
 - C. ATRS
 - D. PRARE
 - E. LRR
3. Laser Retri-Reflector biasa digunakan untuk
 - A. menentukan posisi yang tepat bagi satelit beserta orbitnya dengan lokasi di bumi melalui stasiun-stasiun laser
 - B. menentukan posisi satelit paling tepat terhadap lokasi stasiun di muka bumi
 - C. menghasilkan citra daratan dan lautan
 - D. menentukan arah gelombang samudra
 - E. mengukur temperatur permukaan laut
4. Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dari pengindraan jauh, *kecuali* ...
 - A. pengindraan jauh merupakan satu-satunya cara yang efektif untuk pemetaan daerah bencana
 - B. hasil pengindraan jauh dapat menggambarkan objek yang mirip dengan yang sebenarnya
 - C. pengindraan jauh dapat menghasilkan gambar tiga dimensi
 - D. pengindraan jauh dapat mengamati objek yang sukar dijelajahi
 - E. pengindraan jauh memerlukan biaya yang sangat murah dibandingkan dengan cara-cara pengamatan lainnya
5. Manfaat pengindraan jauh dalam geologi adalah
 - A. pemetaan sungai dan studi sedimenter
 - B. pengamatan iklim

- C. menentukan/ memperkirakan potensi dan melokalisasi daerah rawan bencana
 - D. menentukan ukuran permukaan laut
 - E. memperkirakan tinggi pohon
6. Manfaat penginderaan jauh dalam pengelolaan hutan adalah
 - A. mengamati struktur geografis bumi
 - B. mengetahui diameter pohon
 - C. mengamati sumber daya alam
 - D. menginventarisasi contoh-contoh tetumbuhan
 - E. menentukan struktur geologi
 7. Manfaat penginderaan jauh di bidang hidrologi adalah
 - A. pengamatan iklim
 - B. menentukan struktur geologi
 - C. pengamatan sumber daya alam
 - D. mengamati struktur geografis di bumi
 - E. pemetaan sungai dan studi sedimenter
 8. Setelah masalah dan tujuan penginderaan jauh dirumuskan, langkah berikutnya adalah
 - A. evaluasi kemampuan
 - B. pemilihan cara kerja
 - C. interpretasi data
 - D. penyiapan mosaik
 - E. orientasi medan
 9. Penyusunan mosaik foto bertujuan untuk
 - A. melaporkan hasil pengamatan
 - B. membantu interpretasi citra
 - C. menggambarkan daerah penelitian secara utuh
 - D. menyederhanakan masalah penelitian
 - E. memperjelas data pengamatan
 10. Hutan mangrove sebagai hasil penginderaan jauh dideskripsikan berupa
 - A. pola yang memanjang, mengikuti garis pantai
 - B. bentuk persegi panjang dengan rona cerah
 - C. pola lurus dengan lebar yang teratur
 - D. tampak gelap dengan pola tidak teratur
 - E. seperti kerucut dengan bentuk melingkari laut
 11. Foto udara termasuk hasil penginderaan jauh yang dihasilkan oleh

A. sensor fotografik	D. satelit
B. sensor elektronik	E. orbit
C. pesawat terbang	

12. Hasil foto yang menggambarkan/ memperlihatkan horizon, kemudian gambarnya semakin jauh semakin kabur adalah ciri dari
- A. foto *high oblique*
 - B. foto *low oblique*
 - C. foto teguh
 - D. foto horizon
 - E. foto vertikal
13. Kamera yang melakukan pemotretan tanpa penutup lensa adalah
- A. kamera panoramik
 - B. kamera metrik
 - C. kamera kerangka
 - D. kamera strig
 - E. kamera multispektral
14. Kegiatan militer memanfaatkan foto udara untuk kepentingan berikut ini, *kecuali*
- A. pengenalan wilayah
 - B. penelitian kegiatan lawan
 - C. perencanaan bom
 - D. pembuatan peta militer
 - E. pembuatan jalan
15. Pasangan dua foto yang tepat dan siap untuk diteliti disebut
- A. *stereo pair*
 - B. *clift*
 - C. *gab*
 - D. *effisien coverage*
 - E. *effective coverage*
16. Nama lain sistem informasi geografi, antara lain *land information system* atau
- A. sistem informasi geo-dasar
 - B. sistem informasi sumber daya alam
 - C. sistem informasi kehutanan
 - D. sistem informasi lahan
 - E. sistem informasi keruangan
17. Dalam kaitannya dengan proses pengindraan jauh, SIG merupakan
- A. langkah pelengkap untuk pengindraan jauh
 - B. langkah awal dari proses pengindraan jauh
 - C. langkah kedua dari proses pengindraan jauh
 - D. langkah terakhir dari proses pengindraan jauh
 - E. langkah berikutnya dari proses pengindraan jauh
18. Data yang dihasilkan pengindraan jauh merupakan ... bagi SIG.
- A. input
 - B. data tambahan
 - C. sumber data
 - D. data dasar
 - E. output

19. Berbeda dengan ahli penginderaan jauh yang mengembangkan sistem sensor, para ahli SIG lebih memfokuskan terhadap
- A. prinsip-prinsip pengolahan citra dan proyeksi peta
 - B. prinsip-prinsip proyeksi peta, analisis keruangan, dan pengolahan citra
 - C. prinsip-prinsip analisis keruangan, proyeksi peta, dan pengolahan citra
 - D. prinsip-prinsip analisis keruangan dan rancang bangun data dasar keruangan
 - E. prinsip-prinsip proyeksi peta, analisis keruangan dan rancang bangun data dasar keruangan
20. Suatu hal yang sama-sama diperlukan, baik oleh ahli penginderaan jauh maupun oleh SIG adalah
- A. data komputer
 - B. informasi yang lengkap
 - C. kondisi dan informasi keruangan yang akan dikumpulkan
 - D. kondisi alam yang akan dipetakan
 - E. keadaan data di lapangan
21. Secara garis besar, langkah-langkah SIG adalah sebagai berikut, *kecuali*
- A. alat pengolahan data
 - B. peroleh data
 - C. keluaran data
 - D. manipulasi dan analisis data
 - E. masukan data
22. Yang bukan merupakan data masukan bagi SIG adalah
- A. data lapangan
 - B. data komputer
 - C. data citra penginderaan jauh
 - D. data peta
 - E. *database*
23. Hasil pengolahan data SIG disebut
- A. sistem
 - B. informasi
 - C. fakta
 - D. objek
 - E. citra
24. Faktor yang termasuk elemen fisik SIG adalah....
- A. ekonomi
 - B. klimatologi dan politik
 - C. budaya
 - D. geomorfologi dan hidrologi
 - E. geologi dan manusia

25. Dua dimensi pendekatan geografi sebagai dasar dalam SIG yang paling utama adalah
- A. relasi dan proses
 - B. lokasi dan letak
 - C. dimensi ruang dan waktu
 - D. dimensi kronologis dan aglomerasi
 - E. dimensi ruang dan interelasi
26. Dalam pengoperasian SIG, pemasukan data keruangan dibutuhkan lima elemen dasar SIG yang mengemukakan hal ini, *kecuali*
- A. Mathew Edward
 - B. Jeffrey dan John
 - C. Gronaff
 - D. Linden
 - E. Calkin dan Tomlison
27. Data SIG ada dua jenis, yaitu
- A. data *scanner* dan data disket
 - B. data piksel dan data vektor
 - C. data raster dan data vektor
 - D. data digitizer dan data *keyboard*
 - E. data manajemen dan data *plotter*
28. Data yang diperoleh dari hasil pengindraan jauh, ialah
- A. data lapangan
 - B. data citra
 - C. data peta
 - D. *database*
 - E. data diri
29. Keluaran (output) yang disajikan SIG adalah di bawah ini, *kecuali*
- A. peta
 - B. grafik
 - C. bagan
 - D. tabel
 - E. angka
30. Data input SIG diperoleh dari, *kecuali*
- A. data citra pengindraan jauh
 - B. *database*
 - C. data lapangan
 - D. data peta
 - E. data angka

B. Esai

Jawablah soal-soal di bawah ini dengan tepat dan jelas!

1. Apa yang dimaksud dengan penginderaan jauh?
2. Sebutkan jenis-jenis sensor yang biasa digunakan dalam penginderaan jauh! Jelaskan pula fungsinya!
3. Mengapa penginderaan jauh semakin banyak dimanfaatkan orang? Jelaskan!
4. Dapat digunakan dalam bidang apa saja penginderaan jauh itu?
5. Bagaimana proses pemanfaatan penginderaan jauh dalam geologi? Uraikan secara singkat!
6. Sebutkan langkah-langkah penginderaan jauh!
7. Bagaimana hasil yang diperoleh apabila hutan mangrove, pemukiman kumuh, serta lapangan sepak bola direkam oleh penginderaan jauh?
8. Sebutkan tujuan utama dalam mengamati foto udara!
9. Sebutkan alat yang digunakan untuk penginderaan jauh!
10. Sebutkan enam keterangan yang telah tersedia, baik langsung maupun tidak langsung, untuk membantu pengamatan!
11. Apa yang dimaksud dengan sistem informasi geografi (SIG)?
12. Jelaskan hubungan antara penginderaan jauh dengan SIG!
13. Apa perbedaan penginderaan jauh dengan SIG?
14. Bagaimanakah langkah-langkah pengolahan informasi geografi? Gambarkan dalam bentuk bagan alur!
15. Dari mana saja data sistem informasi geografi kita peroleh? Sebutkan!
16. Sebutkan lima elemen dasar SIG menurut Jeffrey dan John!
17. Sebutkan dua jenis data SIG!
18. Apa bedanya data citra dengan *database*?
19. Sebutkan hasil output SIG!
20. Sebutkan lima manfaat SIG!

BAB 3

WILAYAH DAN PERWILAYAHAN



Pasar merupakan salah satu pusat kegiatan. Di pasar terjadi interaksi antara penjual dan pembeli.
(Sumber: www.xentana.com)

Topik Inti

Desa, tata ruang, sistem perhubungan, pengangkutan. Perkembangan kota, Pola persebaran, pemukiman, bentang alam, pusat kegiatan. *Urbanisasi.*

Pusat pertumbuhan, wilayah pembangunan, *Kawasan Asia Tenggara, Cina, Korea, Jepang, Eropa Barat, Amerika Utara.*

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari dan menganalisis pola persebaran, spasial, hubungan, serta interaksi spasial antara desa dan kota, menganalisis kaitan antara konsep wilayah dan perwilayahan dengan perencanaan pembangunan wilayah serta menganalisis wilayah dan perwilayahan negara maju dan berkembang, diharapkan kalian dapat memahami adanya interaksi kota-desa serta akibat-akibat yang ditimbulkannya, juga dapat mengatasi masalah-masalah yang ditimbulkan akibat adanya pertumbuhan, baik di Indonesia maupun di kawasan Asia, Eropa, dan Amerika.

Desa adalah kesatuan masyarakat hukum terendah yang berhak menyelenggarakan rumah tangganya dalam ikatan NKRI.

A. Pengertian Desa, Kaitannya dengan Tata Ruang, Sistem Perhubungan, dan Pengangkutan

Kata *desa* berasal dari bahasa Sanskerta, yaitu *deshi* yang berarti ‘tanah kelahiran’ atau ‘tanah tumpah darah’. Kemudian desa menjadi suatu istilah yang merujuk pada suatu wilayah hukum di daerah Jawa pada umumnya. Dinyatakan dalam UU No. 5 Tahun 1979 tentang Pemerintahan Desa bahwa yang dimaksud dengan desa (Inggris: *the village*) adalah kesatuan wilayah yang ditempati oleh sejumlah penduduk sebagai kesatuan masyarakat termasuk di dalamnya kesatuan masyarakat hukum yang mempunyai organisasi pemerintah terendah langsung di bawah camat, dan berhak menyelenggarakan rumah tangganya sendiri dalam ikatan Negara Kesatuan Republik Indonesia, yang mana UU tersebut telah diubah dengan UU No. 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah.

Desa yang dimaksud dalam UU tersebut termasuk antara lain Nagari di Sumatra Barat, Gampong di Provinsi Nangroe Aceh Darussalam, Lembang di Sulawesi Selatan, Kampung di Kalimantan Selatan dan Papua, Negeri di Maluku. Menurut Pasal 200 UU No. 32 Tahun 2004, ditentukan bahwa dalam Pemerintahan Daerah, Kabupaten/ Kota dibentuk Pemerintah Daerah Desa dan Badan Permusyawaratan Desa.

Pembentukan, penghapusan, dan/ atau penggabungan desa dengan memperhatikan asal-usulnya atau prakarsa masyarakat. Desa di kabupaten/ kota secara bertahap dapat diubah atau disesuaikan statusnya menjadi kelurahan sesuai usul dan prakarsa pemerintah desa bersama badan permusyawaratan desa yang ditetapkan dengan Perda.

Dibandingkan dengan keadaan atau pun kehidupan kota, keadaan dan kehidupan di desa memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

1. Bangunan rumah penduduk pada umumnya jarang-jarang atau terpencar.
2. Penduduknya relatif kecil atau sedikit.

3. Pada umumnya penduduk Indonesia bermata pencaharian sebagai petani atau nelayan.
4. Hubungan antara anggota masyarakatnya sangat intim, dengan ciri kekerabatan, persaudaraan, dan kegotongroyongan.

Dalam kaitannya dengan tata ruang, sistem perhubungan, dan pengangkutannya, desa memiliki ciri-ciri atau karakteristik sebagai berikut.

1. Tata Ruang

Jarak antara satu rumah dengan rumah lainnya berjauhan, tidak berjejal seperti di kota. Salah satu contoh bentuk tata ruang desa adalah seperti yang digambarkan **Soetardjo Kartohadikusumo**. Ia menggambarkan tata ruang desa di Jawa. Secara fisik, desa-desa di Jawa, tepinya dipagari dengan tanaman, misalnya bambu. Di luar pagar desa itu terhampar persawahan dan atau perladangan. Di bagian dalamnya adalah rumah-rumah penduduk yang berjejer di kiri kanan jalan desa.

Berdasarkan pasal 215 UU No. 32 Tahun 2004, pembangunan kawasan pedesaan yang dilakukan oleh kabupaten/ kota dan atau pihak ketiga mengikutsertakan pemerintah desa dan badan permusyawaratan desa. Pelaksanaannya dengan memperhatikan faktor-faktor sebagai berikut.

- a. Kepentingan masyarakat desa.
- b. Kewenangan desa.
- c. Kelancaran pelaksanaan investasi.
- d. Kelestarian lingkungan hidup.
- e. Keserasian kepentingan antarkawasan dan kepentingan umum.

2. Sistem Perhubungan

Di desa, sistem perhubungannya sangat dipengaruhi oleh kondisi geografisnya. Desa yang kondisi geografisnya berupa dataran memiliki tingkat kelancaran yang tinggi dibandingkan desa-desa di daerah perbukitan atau pun pegunungan.



Gambar 3.1 Sarana angkutan sungai di Kalimantan.
(Sumber: www.lgsp.or.id)

3. Sistem Pengangkutan

Desa-desanya di Papua yang letaknya jauh di pedalaman dan kawasannya terisolasi oleh hutan, menggunakan pesawat terbang untuk mencapai desa-desa lain. Lain halnya dengan desa-desa di Kalimantan, yang menggunakan perahu kecil sebagai sarana angkutannya.

Sedangkan desa-desa di Jawa dan Sumatra pada umumnya menggunakan sarana angkutan darat, seperti gerobak, delman, sepeda, ojek, atau mobil.

B. Potensi Desa Kaitannya dengan Perkembangan Kota dan Desa

Potensi dasar suatu desa merupakan modal dasar dari desa yang bersangkutan dalam melaksanakan pembangunan. Potensi-potensi desa itu meliputi hal-hal sebagai berikut.

1. Unsur Lokasi Geografis

Desa merupakan wilayah yang berada di kaki-kaki gunung, di pedalaman, ataupun di pinggir-pinggir pantai yang jauh dari kesibukan kehidupan manusia. Cuacanya yang segar dan airnya yang melimpah merupakan suatu potensi bagi pengembangan pertanian.

2. Unsur Keadaan dan Kekayaan Alam

Sebagian besar lahan pedesaan dimanfaatkan sebagai daerah pertanian, seperti persawahan, perkebunan, peternakan, perikanan, dan sebagainya. Produksi pertanian selain dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, juga dipasarkan ke kota. Dengan demikian, desa merupakan sumber pangan bagi masyarakat kota.

3. Unsur Keadaan dan Kemampuan Penduduk

Sumber daya pedesaan usia produktif merupakan tenaga kerja yang potensial, dan tidak sedikit yang menganggur karena kekurangan lapangan kerja. Sedangkan di kota banyak membutuhkan tenaga kerja, khususnya tenaga kerja kasar, seperti tukang bangunan, pekerja pabrik, dan lain-lain. Ini berarti, desa merupakan sumber tenaga kerja bagi wilayah perkotaan.

4. Unsur Ideologi-Politik

Penduduk desa belum banyak dipengaruhi oleh ideologi atau kepentingan-kepentingan luar. Dengan demikian, penyebaran, pemahaman, dan penghayatan, serta pengamalan Pancasila di pedesaan tak akan banyak mengalami hambatan. Selain itu, penduduk desa memiliki loyalitas dan ketaatan yang tinggi dalam melaksanakan ketentuan dan peraturan pemerintah.

5. Unsur Ekonomi

Tidak sedikit desa di Indonesia yang telah mampu mengembangkan potensi daerahnya secara optimal, yang ditandai dengan kemampuan masyarakatnya dalam mengadakan relasi dan interaksi dengan masyarakat luar, melakukan tukar-menukar barang dengan wilayah lain, serta kemampuan masyarakatnya untuk saling memengaruhi dengan penduduk yang ada di daerah lain. Bila keadaan ekonomi desa sudah demikian, maka masyarakat dapat dijadikan sebagai mitra kerja bagi masyarakat perkotaan, misalnya dalam hal penyediaan bahan baku, permodalan, ataupun pemasaran barang-barang produksi.

6. Unsur Sosial Budaya

Warga masyarakat pedesaan memiliki hubungan kerabat dan gotong-royong yang kuat serta memegang norma-norma agama secara teguh. Ditinjau dari sisi itu, maka desa merupakan benteng-benteng budaya nasional dari kemungkinan adanya pengaruh budaya asing yang tidak sesuai dengan ideologi Pancasila.

7. Unsur Pertahanan Keamanan

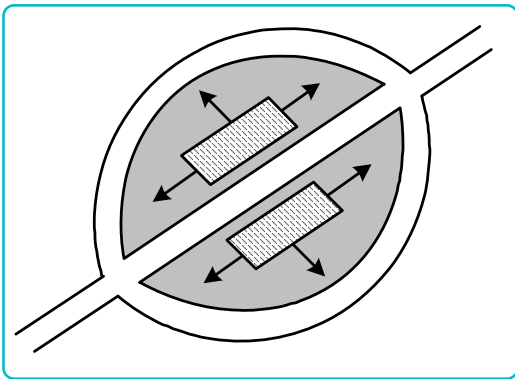
Ketenteraman dan ketertiban desa-desa di Indonesia pada umumnya telah terjamin. Ini ditandai dengan rendahnya tingkat kriminalitas atau pun kejadian-kejadian pidana lainnya.

C. Pola Persebaran dan Pemukiman Desa dalam Lingkup Bentang Alamnya

Secara garis besar, pola persebaran dan pemukiman desa dapat dibedakan menjadi pola linear, pola menyusur, dan pola konsentris (memusat).

1. Pola Desa Linear

Pola desa semacam ini dapat dijumpai di daerah aliran sungai atau pun di wilayah yang dilalui oleh jalan (raya). Rumah-rumah penduduk berderet, memanjang (linear) mengikuti jalur sungai atau jalan raya. Pola tata guna lahan seperti ini dimaksudkan memudahkan untuk bepergian ke tempat lain bila ada keperluan, juga untuk memudahkan pergerakan barang dan jasa.



Gambar 3.2 Pola keruangan desa linear
(Sumber: Daldjoeni, 1997)



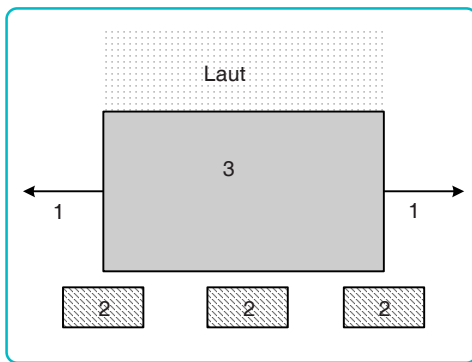
Gambar 3.3 Pola keruangan desa linear
(Sumber: Google earth, 2006)

Keterangan:

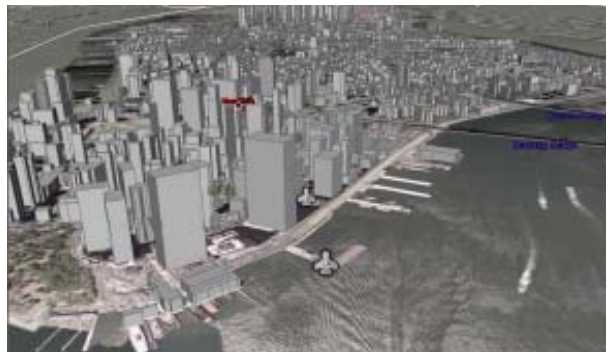
- 1) arah pengembangan pemukiman penduduk
- 2) jalan tembus
- 3) daerah industri kecil
- 4) lahan pertanian

2. Pola Desa Menyusur

Pola desa menyusur dapat dijumpai di daerah-daerah pantai. Persebaran atau perluasan desa biasanya memanjang mengikuti arah garis pantai.





Gambar 3.4 Pola keruangan desa menyusur
(Sumber: Daldjoeni, 1997)



Gambar 3.5 Pola keruangan desa menyusur
(Sumber: Google earth, 2006)




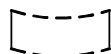
Keterangan:

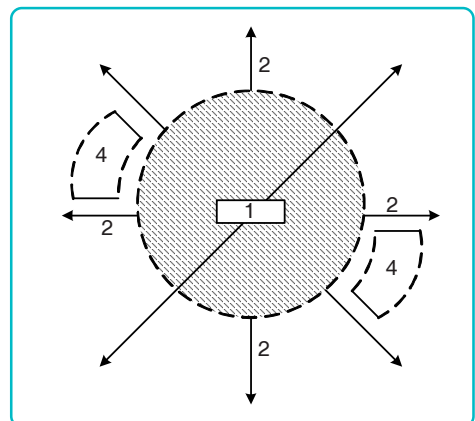
- 1) → arah pengembangan pemukiman penduduk
- 2)  kawasan industri kecil
- 3)  daerah pemukiman penduduk.

3. Pola Desa Konsentris (Memusat)

Pola desa memusat terdapat di wilayah pegunungan, juga di dataran rendah. Pola macam ini terbentuk mungkin karena penduduknya berasal dari satu keturunan yang sama, atau juga karena terdapatnya fasilitas-fasilitas umum yang dibutuhkan penduduk setempat, seperti mata air, danau, ataupun fasilitas-fasilitas lainnya.

Keterangan:

- 1)  fasilitas umum
- 2)  arah pengembangan pemukiman penduduk
- 3)  pemukiman penduduk
- 4)  daerah industri kecil



Gambar 3.6 Pola keruangan desa memusat
(Sumber: Daldjoeni, 1997)



Gambar 3.7 Pola keruangan desa memusat
(Sumber: Google earth, 2006)

Kebanyakan pola lokasi desa adalah berbentuk konsentris, dengan kantor kepala desa sebagai pusatnya. Di sekitarnya adalah tempat tinggal penduduk, yang lama kelamaan -seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk- terbentuklah dusun-dusun baru di sekitar dusun induk sehingga tidak sedikit desa yang terdiri dari empat atau lima dusun, bahkan lebih.

Di Jawa (dulu) pengaturan desa-desanya memiliki pola yang hampir sama. Yaitu adanya pusat pemerintahan desa yang berada di tengah desa, kemudian lumbung desa, pekuburan desa, tempat pemandian umum, pasar, sekolah, masjid, dan gardu-gardu. Ada pula lapangan khusus untuk penggembalaan ternak. Di bagian luarnya terhampar lahan persawahan atau perladangan serta hutan.

Desa yang sudah maju memiliki tata ruang desa yang rapi dan asri, dengan deretan rumah dan pepohonan di kanan-kiri jalan. Umumnya setiap rumah memiliki pekarangan yang cukup luas. Sehingga jarak antara satu rumah dengan yang lainnya seringkali sangat jarang. Di luar Jawa, terdapat desa-desa atau pemukiman penduduk di atas air sungai. Rumah-rumah dibangun di atas rakit. Hal ini karena di sana banyak sungai besar. Di Kalimantan, misalnya, ada Sungai Barito, Sungai Kapuas, dan Sungai Mahakam. Di Sumatra ada Sungai Musi, Sungai Batanghari, dan Sungai Indragiri. Di perairan Riau, penduduk bermukim di atas perahu (suku laut). Pemukiman di atas air seperti itu tentu saja tata ruang desanya relatif kecil dan sulit diatur.

Sedangkan berdasarkan lingkup bentang alamnya, wilayah desa di Indonesia dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori, yaitu sebagai berikut.

a. Desa pantai

Desa yang terletak di daerah pantai, tentulah tidak selalu sama, baik dalam pola pengaturan lahannya maupun dalam corak kehidupan penduduknya. Semua itu bergantung kepada kondisi wilayahnya. Pola pengaturan lahan atau

Di luar jawa terdapat desa/ pemukiman penduduk di atas air



Gambar 3.8 Pola keruangan desa pantai.
(Sumber: Google earth, 2006)

juga corak kehidupan penduduk di pantai yang landai tentunya relatif akan lain dengan yang di pantai perbukitan.

b. Desa di Dataran Rendah

Desa-desanya yang berada di dataran rendah pun bervariasi sesuai dengan sejarah dan perkembangannya masing-masing. Desa-desanya di wilayah ini relatif lebih leluasa dalam mengatur pola lahan atau teritorialnya dibandingkan dengan desa-desanya di pantai atau di pegunungan.



Gambar 3.9 Pola keruangan dataran rendah
(Sumber: Google earth, 2006)

c. Desa di Pegunungan

Di daerah pegunungan, desa-desanya sangat bergantung pada keadaan alamnya. Rumah-rumah penduduk desa pegunungan sering terlihat bersaf-saf secara hierarkis, yaitu di celah-celah perbukitan, di lembah-lembah pegunungan, atau di kanan-kiri sungai.

d. Desa Pedalaman

Desa pedalaman adalah desa yang berada jauh dari kota dan terisolir. Desa-desanya seperti ini masih banyak dijumpai di pulau Papua dan Kalimantan.



Gambar 3.10 Pola keruangan pedalaman
(Sumber: Google earth, 2006)

e. Desa di Perkotaan (sekitar kota)

Desa di perkotaan atau di sekitar kota merupakan desa yang sudah termasuk wilayah perkotaan, dan bila telah memenuhi syarat-syarat tertentu bisa pula disebut kota.

D. Pola Keruangan Kota

1. Pengertian Kota, Kaitannya dengan Lokasi Pusat Kegiatan, Tata Ruang, Sistem Pengangkutan, dan Perhubungan

Menurut **Burkhard Hofmeister** (dalam Nurmala Dewi, 1997), bahwa yang dimaksud dengan *kota* adalah suatu pemusatan keruangan tempat tinggal dan tempat kerja sama manusia yang sebagian besar sumber kehidupannya ada pada sektor sekunder (industri dan perdagangan) dan sektor tersier (jasa dan pelayanan

Kota merupakan bentang budaya yang ditimbulkan oleh unsur alami dan nonalami.

masyarakat), dengan pembagian kerja yang khusus, pertumbuhan penduduknya sebagian besar disebabkan oleh tambahan kaum pendatang, serta mampu melayani kebutuhan barang dan jasa bagi wilayah yang jauh letaknya. Sedangkan **Bintarto** (dalam Nurmala Dewi, 1997) mendefinisikan kota sebagai sebuah bentang budaya yang ditimbulkan oleh unsur-unsur alami dan nonalami dengan gejala-gejala pemusatan penduduk yang cukup besar dan corak kehidupan yang bersifat heterogen dan materialistis dibandingkan dengan daerah di sekitarnya.

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri RI No. 4 Tahun 1980, dinyatakan bahwa pada hakikatnya kota mempunyai dua macam pengertian, yaitu:

- a. suatu wadah yang memiliki batasan administratif sebagaimana telah diatur dalam perundang-undangan;
- b. sebagai lingkungan kehidupan yang mempunyai ciri nonagraris, misalnya: ibu kota kabupaten dan ibu kota kecamatan yang berfungsi sebagai pusat pertumbuhan pusat pemukiman.

Menurut pasal 14 UU No. 32 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah ditentukan bahwa urusan wajib yang menjadi kewenangan pemerintahan daerah untuk kabupaten/ kota. Merupakan urusan yang berskala kabupaten/ kota meliputi:

- a. perencanaan dan pengendalian pembangunan;
- b. perencanaan, pemanfaatan, dan pengawasan tata ruang;
- c. penyelenggaraan ketertiban umum dan ketenteraman masyarakat;
- d. penyediaan sarana dan prasarana umum;
- e. penanganan bidang kesehatan;
- f. penyelenggaraan pendidikan;
- g. penanggulangan masalah sosial;
- h. pelayanan bidang ketenagakerjaan;
- i. fasilitas pengembangan koperasi, usaha kecil, dan menengah;
- j. pengendalian lingkungan hidup;
- k. pelayanan pertahanan;
- l. pelayanan kependudukan dan catatan sipil;
- m. pelayanan administrasi penanaman modal;
- n. penyelenggaraan pelayanan dasar lainnya; dan
- o. urusan wajib lainnya yang diamanatkan oleh peraturan perundang-undangan.

Dari beberapa pengertian di atas, dapat dirumuskan bahwa ciri-ciri kota adalah sebagai berikut.

- a. Adanya spesialisasi pekerjaan warganya.
- b. Mata pencaharian penduduk di luar agraris.
- c. Kepadatan penduduk yang tinggi.
- d. Mobilitas penduduk yang cepat.
- e. Tempat pemukiman yang permanen.
- f. Kehidupan agama tidak terlalu ketat.
- g. Pandangan hidup masyarakatnya lebih rasional.
- h. Hubungan sosial di antara mereka terbuka dan luas.
- i. Kurang mempunyai solidaritas sosial.

a. Kota sebagai Pusat Kegiatan

Kota memiliki banyak fungsi, misalnya: sebagai pusat pemerintahan, pusat pendidikan, dan pusat hiburan (pariwisata), atau pun sebagai fungsi-fungsi lainnya. Tidak setiap kota memiliki fungsi yang sama, mungkin ada yang berfungsi sebagai pusat kebudayaan saja, sebagai pusat perdagangan saja, atau fungsi-fungsi khusus lainnya. Tapi, tidak sedikit pula kota yang memiliki banyak fungsi. Misalnya kota Jakarta. Di samping sebagai pusat pemerintahan, Jakarta juga merupakan pusat pendidikan dan pusat rekreasi.

Lebih rinci lagi, fungsi-fungsi kota itu ialah sebagai berikut.

- 1) Kota sebagai pusat produksi, baik barang setengah jadi maupun barang jadi.
- 2) Kota sebagai pusat perdagangan, yakni melayani daerah sekitarnya. Contohnya: Rotterdam, Singapura, dan Hamburg.
- 3) Kota sebagai pusat pemerintahan atau ibu kota negara. Contohnya: Jakarta, London, Kairo.
- 4) Kota sebagai pusat kebudayaan. Contohnya: Mekah, Yerusalem, dan Vatikan.
- 5) Kota sebagai pusat pengobatan dan rekreasi. Contohnya: Monaco, Palm Beach, Florida, dan Puncak-Bogor
- 6) Kota yang berfungsi ganda. Kota-kota di abad sekarang banyak yang termasuk kategori ini. Contohnya: Jakarta, Tokyo, dan Surabaya yang menacitakan diri sebagai kota industri, perdagangan, maritim, dan pendidikan, di samping sebagai pusat pemerintahan.

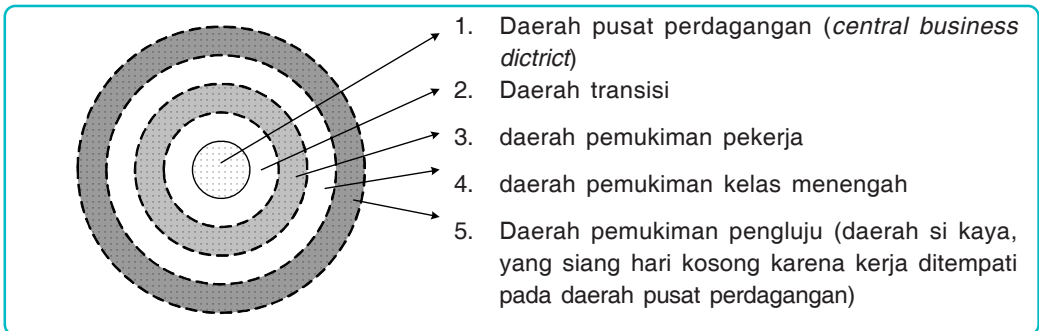
Fungsi kota sebagai:

- Perdagangan
- Pemerintahan
- Kebudayaan
- Pengobatan dan rekreasi

b. Sistem Tata Ruang Kota

Ernst W. Burgess menggambarkan tata ruang kota ke dalam zona-zona lingkaran, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.

1) Zona Bisnis



Gambar 3.11 Zona-zona Kota
(Sumber: *Geografi 2*, 1997)

Zona bisnis adalah pusat kegiatan. Di zona ini terdapat pusat kehidupan sosial, ekonomi, budaya, dan politik dalam suatu kota sehingga terdapat bangunan utama tempat berlangsungnya berbagai kegiatan, seperti toko, hotel, restoran, gedung kesenian, kantor pemerintahan, pusat bisnis, maskapai penerbangan, dan bank.

2) Zona Transisi

Adalah zona peralihan yang ditempati oleh golongan lapisan bawah atau yang berpenghasilan rendah. Kebanyakan didiami oleh para pekerja, buruh kasar, pedagang kecil yang pada umumnya mereka terlibat dalam pusat perdagangan dan bisnis di jantung kota. Rumah mereka kecil, padat, kumuh, dan keberadaannya terancam. Zona ini merupakan tempat imigran dari desa atau tempat lain. Sedikit demi sedikit mereka tergusur, rumah mereka dibongkar untuk dijadikan toko dan kantor. Di antara pemukiman kumuh tersebut terdapat kegiatan industri dan perbankan sebagai perluasan dari zona bisnis.

3) Zona Para Pekerja

Merupakan zona yang paling banyak ditempati pekerja dengan tingkat ekonomi sedang. Zona ini pemukimannya lebih baik dari zona transisi karena belum ada pengaruh dari fungsi industri. Tidak adanya pengaruh disebabkan zona ini masih dihalangi oleh zona transisi. Zona ini merupakan tempat kediaman kaum buruh dan pegawai-pegawai rendahan, yang secara ekonomis mereka lebih mampu daripada penduduk yang tinggal di zona transisi.

4) *Zona Kelas Menengah*

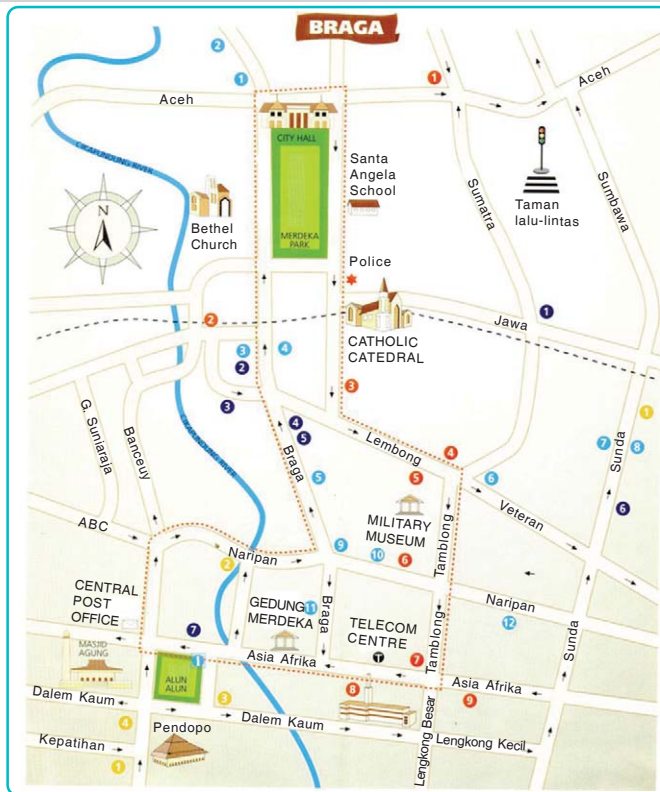
Zona kelas menengah adalah zona yang dihuni oleh penduduk yang berstatus menengah. Kondisi ekonomi stabil, kondisi pemukiman lebih baik sehingga lingkungan pemukiman teratur, fasilitas pemukiman terencana dengan baik sehingga kenyamanan dapat dirasakan. Zona ini merupakan kediaman orang-orang mampu. Di sinilah adanya rumah-rumah mewah dan vila-vila.

5) *Zona Para Penglaju*

Zona para penglaju adalah daerah campuran antara daerah perkotaan dengan daerah pedesaan, atau daerah pedesaan yang banyak berubah menjadi perkotaan. Lokasinya strategis pada dataran tinggi dengan keindahan lingkungan dan udara yang sejuk. Zona ini merupakan tempat orang-orang yang pulang pergi ke tempat pekerjaannya masing-masing, baik yang menggunakan mobil pribadi, bis, atau pun kereta api. Pada siang hari hampir tidak berpenghuni karena penduduk bekerja.

TUGAS

Lihatlah peta Bandung berikut. Kemudian tentukan zona-zona di wilayah Bandung.



Gambar 3.12 Peta Bandung
(Sumber: *macalester.edu*)



Gambar 3.13 Bandung dan kemacetannya.
(Sumber: *Pikiran Rakyat*, 2007)

c. Sistem Pengangkutan dan Perhubungan Kota

Sistem pengangkutan dan perhubungan boleh dikatakan sebagai urat nadinya kota. Bila salah satunya macet atau tersendat, akan lumpuhlah kehidupan kota. Seperti yang sering kita saksikan selama ini, terutama di kota-kota besar seperti Jakarta, kemacetan merupakan masalah klasik yang sering terjadi setiap hari.

Kemacetan merupakan problema terbesar transportasi di Jakarta, yang seolah-olah tak pernah bisa diatasi. Bahkan kian hari, titik-titik kemacetan terus bertambah di ibukota ini. Semua itu terjadi akibat tidak sebandingnya penambahan jumlah kendaraan dengan panjang jalan. Setiap tahun, jalan di Jakarta hanya bertambah sebanyak 4%, sedangkan jumlah kendaraan bertambah 14%.

2. Sejarah Pertumbuhan Beberapa Kota di Indonesia

Kota-kota yang terdapat di negeri kita mulanya hanya merupakan sebuah pemukiman penduduk biasa, seperti desa. Lama-kelamaan tumbuh dan berkembang berdasarkan latar belakang atau sejarahnya masing-masing. Ada yang berkembang karena tempat tersebut merupakan kawasan perdagangan, karena merupakan pusat perkebunan, pertambangan, atau karena dijadikan pusat administrasi pemerintahan.

Saudagar asing dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kota.

a. Pertumbuhan Kota yang Berlatar Belakang sebagai Pusat Perdagangan

Kota yang tumbuh atas dasar pusat perdagangan, antara lain, Jakarta, Aceh, dan Ujungpandang. Sejak zaman Portugis, kota-kota itu merupakan tempat persinggahan dan perdagangan, tidak hanya pedagang dari Nusantara melainkan juga dari mancanegara, seperti pedagang dari Portugis, Spanyol, Belanda, India, Arab, juga Cina. Sekarang kota-kota itu tidak hanya merupakan pusat perdagangan, melainkan juga merupakan pusat-pusat pemerintahan.

b. *Pertumbuhan Kota yang Berlatar Belakang sebagai Pusat Perkebunan*

Kota Jambi dan Maluku dapat digolongkan ke dalam jenis kota yang mengalami pertumbuhan atas dasar pusat perkebunan.

- 1) Jambi, mulanya unit-unit perkebunan yang berskala besar yang kemudian berkembang seiring dengan peningkatan pendapatan penduduk dan kemajuan di bidang teknologi. Sampai pada tahun 1990, Jambi memiliki 48,7% hutan produksi dan 24,7% hutan konsumsi dari 2.947.200 ha hutan yang dimilikinya.
- 2) Maluku, adalah pusat rempah-rempah yang sejak dulu telah menjadi rebutan pedagang-pedagang Eropa. Setelah dikuasai 3,5 abad oleh Belanda, Maluku semakin berkembang dan sampai sekarang tetap menjadi pusat perkebunan rempah-rempah.

c. *Pertumbuhan Kota yang Berlatar Belakang sebagai Pusat Pertambangan*

Yang tergolong ke dalam kota kategori ini, antara lain:

- 1) Cepu dan Surabaya tumbuh dan berkembang karena terdapat pertambangan minyak bumi.
- 2) Bangka, Belitung, Linggas, dan Singkep dapat tumbuh dan berkembang karena adanya sumber tambang timah.

d. *Pertumbuhan Kota yang Berlatar Belakang sebagai Pusat Administrasi Pemerintahan*

DKI Jakarta dan DI Yogyakarta merupakan kota yang tergolong kategori ini. Pada abad ke-16, Jakarta atau Jayakarta ketika itu merupakan pusat kekuasaan Kerajaan Fatahillah.

Sejak Perjanjian Giyanti ditandatangani tahun 1955, Yogya merupakan pusat kesultanan Yogyakarta, dan pernah menjadi ibu kota negara pada tahun 1949. Pertumbuhan kota yang berlatar belakang sebagai pusat administrasi pemerintahan. Kota yang berfungsi sebagai pusat pemerintahan dapat berkembang menjadi pusat pertumbuhan. Hal ini terjadi karena kota sebagai pusat administrasi pemerintahan biasanya berdiri berbagai gedung-gedung pemerintahan seperti kantor kepolisian, gedung pengadilan, dan kantor pemerintahan

lainnya. Dengan adanya kantor-kantor pemerintahan maka akan menarik orang dari wilayah lain untuk datang mengurus masalah politik, sosial, dan ekonomi. Dengan adanya aktivitas-aktivitas tersebut, kota akan sering dikunjungi. Hal ini akan mempercepat kota menjadi pusat pertumbuhan.

3. Urbanisasi

Urbanisasi ialah suatu proses berpindahnya penduduk desa ke kota. Dengan kata lain, urbanisasi merupakan proses terjadinya masyarakat perkotaan. Urbanisasi biasanya timbul seperti faktor berikut.

Kesempatan lapangan kerja di kota salah satu penyebab terjadinya urbanisasi.

- a. Adanya faktor yang mendorong (*push factors*) penduduk desa untuk meninggalkan daerah kediamannya. Faktor-faktor tersebut adalah:
 - 1) kurangnya lapangan kerja,
 - 2) terbatasnya kesempatan untuk menambah ilmu pengetahuan,
 - 3) kurangnya sarana hiburan, dan sebagainya.
- b. Adanya faktor yang menarik penduduk desa untuk pindah ke kota (*pull factors*), yaitu:
 - 1) tersedianya lapangan kerja yang relatif banyak dan bermacam-macam,
 - 2) luasnya kesempatan untuk sekolah, sampai ke jenjang paling tinggi sekalipun,
 - 3) tersedianya aneka sarana hiburan dan luasnya pergaulan.

Bintarto (dalam Nurmala Dewi, 1997) mengemukakan beberapa program pemerintah dalam mengatasi masalah urbanisasi, yaitu:

- a. mempelajari, meneliti, dan melaksanakan pengembangan wilayah di berbagai tempat, terutama di kota-kota besar yang ada di Pulau Jawa dan di luar Pulau Jawa;
- b. mengembangkan industri kecil atau industri rumah tangga di berbagai daerah pedesaan;
- c. mengatur arus migrasi penduduk dari daerah pedesaan ke kota melalui kegiatan administratif dan kebijaksanaan-kebijaksanaan lainnya;
- d. meluncurkan kegiatan Keluarga Berencana (KB) dengan lebih ketat, baik di desa maupun di kota;
- e. menghidupkan daerah pedesaan dengan berbagai kegiatan pembangunan, antara lain mengembangkan dan meningkatkan jalur transportasi dan komunikasi, sehingga masyarakat desa tidak merasa tertinggal dari masyarakat kota.

- f. Pembangunan perumahan rakyat yang murah dan memenuhi syarat-syarat kualitas kesehatan di daerah tepian kota, sehingga dapat dihindari meluasnya pemukiman kumuh.

3. Perbedaan Pola Tata Ruang di Pedesaan dan di Perkotaan

P.J.M. Nas (dalam Nurmala Dewi, 1997), mengutip pendapat **Constandse** (dalam Nurmala Dewi, 1997), bahwa perbedaan antara desa dengan kota adalah sebagai berikut.

- a. Kota kawasannya lebih luas dengan gambaran yang jelas, sedangkan keadaan pedesaan lebih kecil, bercampur baur, tanpa gambaran yang tegas.
- b. Masyarakat kota mengenal adanya pembagian kerja, sedangkan desa (pedalaman) tidak mengenal pembagian kerja.
- c. Di kota, struktur sosialnya mengenal diferensiasi yang luas, sedangkan di pedesaan relatif sederhana.
- d. Individualitas memainkan peranan penting dalam kebudayaan kota, sedangkan di pedesaan didasari oleh tali kekeluargaan dan kegotongroyongan.
- e. Kota mengarahkan gaya hidup pada kemajuan, sedangkan pedesaan lebih berorientasi pada tradisi, dan cenderung konservatif (bersikap mempertahankan keadaan, kebiasaan, dan tradisional).

Bintarto (dalam Nurmala Dewi, 1997), merumuskan perbedaan antara desa dengan kota yang lebih rinci. Perbedaan-perbedaan tersebut dideskripsikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3.1 Perbedaan Antara Desa dan Kota

Unsur Pembeda	Desa	Kota
1. Mata pencaharian	a. agraris homogen	a. nonagraris heterogen
2. Ruang Kerja	b. lapangan terbuka	b. ruang terbuka
3. Musim/ cuaca	c. penting dan menentukan	c. tidak penting
4. Keahlian	d. umum dan tersebar	d. ada spesialisasi
5. Rumah dan tempat kerja	e. dekat	e. berjauhan
6. Kepadatan penduduk	f. tidak padat	f. padat
7. Kontak sosial	g. frekuensi rendah	g. frekuensi tinggi
8. Stratifikasi penduduk	h. sederhana dan sedikit	h. kompleks dan banyak
9. Lembaga-lembaga	i. terbatas sederhana	i. banyak dan kompleks
10. Kontrol sosial	j. adat/ tradisi	j. hukum/ peraturan
11. Sifat kelompok masyarakat	k. gotong royong	k. individu
12. Mobilitas	l. rendah	l. tinggi
13. Status sosial	m. stabil	m. labil

E. Interaksi Kota

Interaksi ialah hubungan imbal balik antara pihak-pihak tertentu, antara orang perseorangan dengan orang perseorangan, antara perseorangan dengan kelompok, atau dari tanggapan antarmanusia. Berinteraksi merupakan kebutuhan setiap manusia dan juga merupakan kunci dari semua kehidupan sosial. Tanpa adanya interaksi, tidak mungkin ada kehidupan bersama.

Bentuk interaksi kota merupakan hubungan imbal balik keruangan yang di dalamnya tidak hanya antara manusia saja, melainkan terjadi pula proses pergerakan materi yang berupa barang dan peralihan immateri, misalnya informasi, tradisi, atau pandangan hidup. Interaksi kota dapat terjadi karena berbagai faktor, antara lain:

1. adanya kemampuan masyarakat kota,
2. perluasan jaringan jalan antara kota-kota itu,
3. kebutuhan imbal balik antara kota-kota itu, atau
4. adanya pengaruh dari satu kota terhadap kota lainnya.

1. Manfaat Interaksi Kota

Dalam kenyataannya, wujud interaksi itu tidak hanya berlangsung antara kota dengan kota, melainkan juga antara kota dengan desa. Kedua jenis interaksi itu berlangsung terus tanpa henti. Hal ini dapat kita saksikan dengan hilir mudiknya kendaraan yang memadati jalan raya, atau pun gaungnya aneka siaran televisi dan radio dari satu kota ke kota lain atau ke sudut-sudut desa yang jauh sekalipun.

a. *Pengaruh Positif dan Pengaruh Negatif Interaksi Kota*

Adanya interaksi itu menimbulkan aneka pengaruh, baik yang positif maupun yang negatif. Pengaruh-pengaruh tersebut ialah sebagai berikut.

1) *Pengaruh Positif*

- a) Tingkat pengetahuan penduduk semakin meningkat. Peningkatan pengetahuan penduduk itu bisa terjadi karena pergaulan atau adanya saling tukar informasi dan pengalaman antarpenduduk; pendirian lembaga-

lembaga pendidikan, dan keterampilan (khusus); melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi; dan arus informasi, baik lewat media elektronik maupun surat kabar.

- b) Bertambahnya kaum cendekiawan di daerah-daerah pedesaan, sebagai penggerak pembangunan di daerahnya.
- c) Gairah perekonomian penduduk semakin meningkat.
- d) Adanya alih-alih dan penggunaan teknologi tepat guna —khususnya di daerah-daerah pedesaan— dapat meningkatkan aneka produksi masyarakat sehingga pendapatannya pun semakin meningkat.
- e) Bagi penduduk kota, akan lebih mudah memperoleh bahan-bahan konsumsi pertanian dengan harga yang relatif murah.

2) *Pengaruh Negatif*

- a) Terbukanya kesempatan kerja dan daya tarik kota di berbagai bidang telah banyak menyerap tenaga kerja muda dari desa-desa sehingga desa mengalami kekurangan tenaga potensial untuk mengolah lahan-lahan pertanian, dan pembangunan daerahnya.
- b) Wilayah pedesaan akan menjadi lahan yang menarik bagi masyarakat kota sehingga tidak sedikit dari mereka yang membelinya. Wilayah pedesaan ini dibeli bukan untuk diolah menjadi lahan pertanian yang produktif, melainkan mereka jadikan tempat-tempat industri, rekreasi, ataupun sekadar untuk tempat peristirahatan. Bila tanpa disertai peraturan yang jelas dan tegas, tidak tertutup kemungkinan untuk timbulnya hal-hal seperti:
 - (1) kawasan hijau semakin berkurang,
 - (2) penyempitan lahan pertanian produktif,
 - (3) penurunan kemampuan lahan sebagai daerah tangkapan hujan, dan peresapan air,
 - (4) rusaknya alam pedesaan sebagai akibat pencemaran.



Gambar 3.14 Pedagang kaki lima
(Sumber: *Kompas*, 2007)

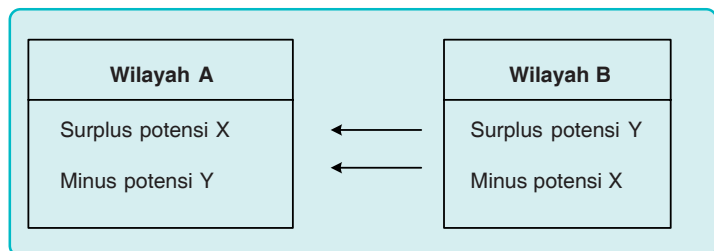
- c) Timbulnya penetrasi (perembasan) budaya kota yang kurang sesuai dengan tradisi pedesaan, misalnya dalam etika pergaulan dan pandangan hidup. Hal ini seringkali menimbulkan keresahan dan mengganggu stabilitas budaya pedesaan.
- d) Tumbuhnya para pedagang kaki lima dan hunian liar yang mengganggu ketertiban kota.

b. Faktor-faktor yang Mendasari Interaksi Kota

Terjadinya interaksi antarwilayah, menurut **Edward Ullman** (dalam Nurmala Dewi, 1997), didasari oleh tiga faktor, yaitu sebagai berikut.

1) Adanya wilayah yang Saling Melengkapi (*Komplementaritas Regional*)

Menurut teori ini, hubungan imbal balik antarwilayah akan terjadi bila di antara keduanya memiliki potensi yang saling melengkapi atau saling membutuhkan. Wilayah A memiliki surplus potensi yang tidak dimiliki wilayah B. Sebaliknya, wilayah B memiliki surplus potensi yang tidak dimiliki wilayah A. Maka, dengan kondisi seperti itu, antara keduanya akan timbul interaksi, hubungan imbal balik antara A dan B (lihat gambar).

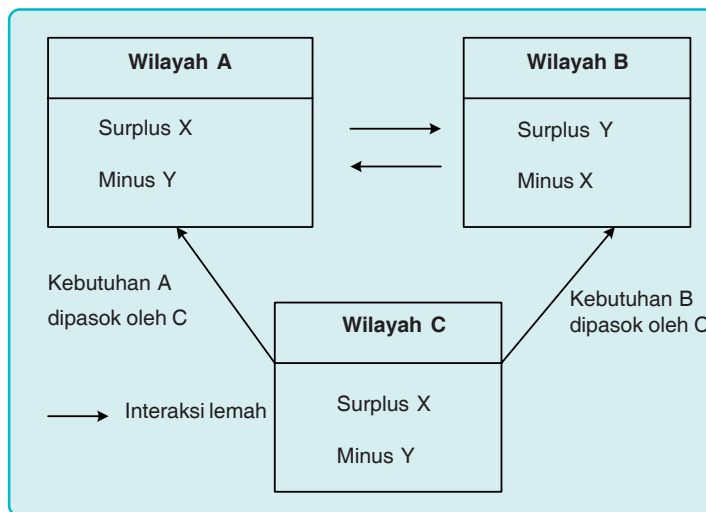


Gambar 3.15 Skema Komplementaritas Regional

2) Adanya Kesempatan Berintervensi

Kesempatan berintervensi diartikan sebagai suatu kemungkinan adanya perantara yang menghambat interaksi antarwilayah. Walaupun wilayah A memiliki surplus potensial yang dibutuhkan wilayah B misalnya, kemungkinan untuk tidak terjalin interaksi antarkeduanya bisa saja terjadi. Hal ini karena:

- kebutuhan wilayah A atau B dipasok wilayah lain, atau
- surplus potensi yang dimiliki wilayah A atau wilayah B dipasok ke wilayah lain (lihat gambar).



Gambar 3.16 Skema Interaksi yang Berintervensi

Seperti yang terlihat pada gambar, bila meninjau potensi yang dimiliki wilayah A dan wilayah B, sangat mungkin antara keduanya terjadi interaksi. Namun, karena kebutuhan kedua wilayah itu secara langsung dipasok oleh wilayah C, maka interaksi antara A dan B melemah.

3) *Interaksi karena Kemudahan*

Faktor lain yang mendasari jalinan interaksi antarwilayah adalah adanya kemudahan, yaitu:

- a) lengkapnya fasilitas komunikasi,
- b) jarak yang relatif dekat,
- c) biaya transportasi yang murah, atau
- d) kelancaran arus transportasi.

c. Teori-teori Interaksi

1) Teori Gravitasi

Teori ini mulanya dikemukakan oleh **Sir Issac Newton** dalam ilmu fisika, yang kemudian dikembangkan oleh **W.J. Reilly**. Reilly mengadaptasikan teori ini dalam studi geografi, yaitu untuk menentukan nilai kekuatan interaksi antardua wilayah atau lebih (dalam Nurmala Dewi, 1997). Teori gravitasi keruangan dari Reilly diformulakan dengan rumus sebagai berikut.

$$I_{AB} = k \cdot \frac{P_A \cdot P_B}{(d_{AB})^2}$$

Keterangan:

I_{AB} = kekuatan interaksi antara wilayah A dengan wilayah B

k = nilai konstanta, yang biasanya dihargaikan dengan 1

P_A = jumlah penduduk wilayah A

P_B = jumlah penduduk wilayah B

d_{AB} = jarak mutlak yang menghubungkan wilayah A ke wilayah B.
Jarak mutlak adalah jarak sebenarnya dari dua tempat atau lebih yang ingin diketahui kekuatan interaksinya.

Contoh:

Diketahui bahwa kota B letaknya berdekatan dengan dua buah desa, yaitu Desa A dan Desa C. Jarak dari Desa A ke kota B setengah kali lebih dekat daripada Desa C. Jarak dari Desa C ke kota B adalah 100 km. Jumlah penduduk kota B adalah 50.000 orang. Sedangkan penduduk Desa A dan Desa C masing-masing berjumlah 1.000 dan 1.100 orang. Dengan desa manakah kota B paling kuat interaksinya?

Jawab:

Diketahui: $P_A = 1.000$;
 $P_B = 50.000$;
 $P_C = 1.100$;
 $d_{AB} = 50$ km
($\frac{1}{2} \times 100$); dan $d_{BC} = 100$ km.

maka:

- a. Kekuatan interaksi antara Desa A dengan kota B adalah:

$$\begin{aligned} I_{AB} &= k \cdot \frac{P_A \cdot P_B}{(d_{AB})^2} \\ &= 1 \cdot \frac{(1.000) \times (50.000)}{(50)^2} \\ &= \frac{50.000.000}{2.500} \\ &= 20.000 \end{aligned}$$

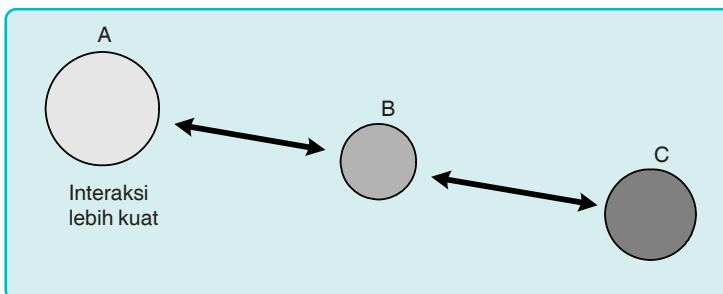
- b. Kekuatan interaksi antara kota B dengan Desa C adalah:

$$\begin{aligned} I_{BC} &= k \cdot \frac{P_B \cdot P_C}{(d_{BC})^2} \\ &= 1 \cdot \frac{(50.000) \times (1.100)}{(100)^2} \\ &= \frac{55.000.000}{10.000} \\ &= 5.500 \end{aligned}$$

Jadi, apabila kekuatan interaksi antara Desa A dengan kota B dengan Desa C kita bandingkan, maka diperoleh angka perbandingan:

20.000 : 5.500

40 : 11 (lihat gambar)



Gambar 3. 17 Skema perbandingan kekuatan interaksi antara AB dan BC.

2) Teori Titik Henti

Teori Titik Henti (*The Breaking Point Theory*) digunakan untuk memperkirakan lokasi strategis yang merupakan garis pembatas antara dua wilayah. Oleh karena itu, teori ini bermanfaat dalam memilih lokasi yang tepat untuk perindustrian, perdagangan, ataupun sebagai tempat layanan masyarakat, misalnya Puskesmas, kantor kecamatan, dan sebagainya.

Teori Titik Henti dinyatakan dengan rumus:

$$\frac{d_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{P_B}{P_A}}}$$

Keterangan:

D_{AB} = jarak lokasi titik henti, yang diukur dari wilayah yang jumlah penduduknya lebih kecil (dari wilayah A)

d_{AB} = jarak antara wilayah A dengan B

P_A = jumlah penduduk wilayah yang lebih kecil

P_B = jumlah penduduk wilayah yang lebih besar

Contoh:

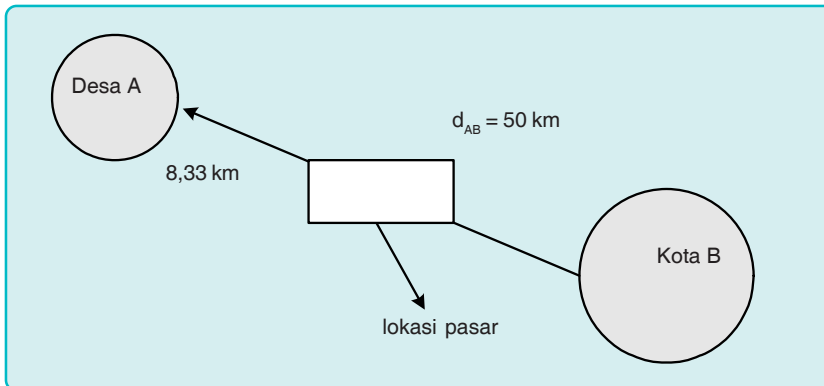
Pemerintah akan mendirikan pasar antara Desa A dengan kota B. Diketahui bahwa jarak dari wilayah A ke wilayah B adalah 50 km. Jumlah penduduk A sebanyak 1.000 orang, sedangkan wilayah B 25.000. Di manakah pasar itu sebaiknya didirikan?

Jawab:

Diketahui: $d_{AB} = 50$ km; $P_A = 1.000$; $P_B = 25.000$
maka:

$$\begin{aligned} D_{AB} &= \frac{d_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{P_B}{P_A}}} = \frac{d_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{25.000}{1.000}}} \\ &= \frac{50}{1 + \sqrt{25}} \\ &= \frac{50}{1 + 5} \\ &= 8,33 \end{aligned}$$

Dengan demikian, dari hitungan di atas dapat diketahui bahwa titik henti antara wilayah A dengan wilayah B adalah 8,33 km diukur dari wilayah A yang penduduknya lebih kecil. Ini berarti bahwa pembangunan pasar yang strategis adalah sekitar 8.33 km dari wilayah desa (lihat gambar).



Gambar 3.18 Lokasi titik henti antara Desa A dengan kota B.

3) *Teori Potensi Penduduk*

Yang dimaksud potensi penduduk ialah kekuatan (potensi) aliran untuk tiap tempat. Artinya, berapa besar kemungkinan penduduk suatu wilayah untuk mengadakan pergerakan (migrasi) atau berinteraksi dengan penduduk wilayah lain. Nilai potensi penduduk suatu wilayah dinyatakan dengan isopleth, yaitu garis-garis khayal pada peta yang menghubungkan tempat-tempat yang memiliki potensi penduduk yang sama.

Isopleth sangat membantu dalam menentukan suatu tempat yang dianggap strategis dari pembangunan, misalnya tempat layanan masyarakat. Untuk mencari nilai potensi penduduk digunakan rumus berikut.

Misalnya ada tiga wilayah yang ingin diketahui potensi penduduknya, yaitu Desa A, Desa C, dan Kota B. Maka, digunakan rumus:

$$PP_A = \frac{k \cdot P_A}{(\frac{1}{2} \cdot d_{AX})^2} + \frac{k \cdot P_B}{(d_{AB})^2} + \frac{k \cdot P_C}{(d_{AC})^2}$$

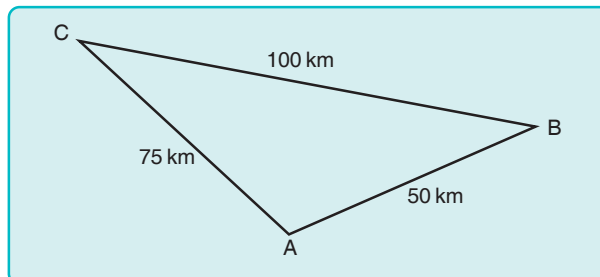
$$PP_B = \frac{k \cdot P_B}{(\frac{1}{2} \cdot d_{BX})^2} + \frac{k \cdot P_A}{(d_{BA})^2} + \frac{k \cdot P_C}{(d_{BC})^2}$$

$$PP_C = \frac{k \cdot P_C}{(\frac{1}{2} \cdot d_{CX})^2} + \frac{k \cdot P_A}{(d_{CA})^2} + \frac{k \cdot P_B}{(d_{CB})^2}$$

Keterangan:

- PP = nilai (indeks) potensi penduduk masing-masing wilayah
- P_A, P_B, P_C = jumlah penduduk masing-masing wilayah (A, B, C)
- d_{AX} = jarak dari kota A ke kota lain yang paling dekat, yang sama-sama sedang dihitung potensi penduduknya.
- d_{AB} = jarak dari wilayah A ke wilayah B
- k = konstanta, bernilai 1

Jarak sebenarnya dari masing-masing wilayah (A, B, C) digambarkan dalam skema berikut ini.



Gambar 3.19 Jarak wilayah A, B, dan wilayah C.

Diketahui:

Jumlah penduduk Desa A (P_A) adalah 1.000 orang
 Jumlah penduduk Desa C (P_C) adalah 2.000 orang
 Jumlah penduduk Kota B (P_B) adalah 25.000 orang
 Maka, nilai potensi penduduk masing-masing wilayah adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 PP_A &= \frac{k \cdot P_A}{(\frac{1}{2} \cdot d_{AX})^2} + \frac{k \cdot P_B}{(d_{AB})^2} + \frac{k \cdot P_C}{(d_{AC})^2} \\
 &= \frac{1 \times 1.600}{(\frac{1}{2} \cdot 50)^2} + \frac{1 \times 25.000}{(50)^2} + \frac{1 \times 2.000}{(75)^2} \\
 &= \frac{1.000}{625} + \frac{25.000}{2.500} + \frac{2.000}{5.625} \\
 &= 1,6 + 10 + 0,35 \\
 &= 11,95
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 PP_B &= \frac{k \cdot P_B}{(\frac{1}{2} \cdot d_{BX})^2} + \frac{k \cdot P_A}{(d_{BA})^2} + \frac{k \cdot P_C}{(d_{BC})^2} \\
 &= \frac{1 \times 25.000}{(\frac{1}{2} \cdot 50)^2} + \frac{1 \times 1.000}{(50)^2} + \frac{1 \times 2.000}{(100)^2} \\
 &= \frac{25.000}{625} + \frac{1.000}{2.500} + \frac{2.000}{10.000} \\
 &= 40 + 0,4 + 0,2 \\
 &= 40,60
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 PP_C &= \frac{k \cdot P_C}{(\frac{1}{2} \cdot d_{CX})^2} + \frac{k \cdot P_A}{(d_{CA})^2} + \frac{k \cdot P_B}{(d_{CB})^2} \\
 &= \frac{1 \times 2.000}{(\frac{1}{2} \cdot 75)^2} + \frac{1 \times 1.000}{(75)^2} + \frac{1 \times 25.000}{(100)^2} \\
 &= \frac{2.000}{1.406,25} + \frac{1.000}{5.625} + \frac{25.000}{10.000} \\
 &= 1,42 + 0,18 + 2,5 \\
 &= 4,10
 \end{aligned}$$

setelah nilai potensi penduduk dari setiap wilayah diketahui, langkah berikutnya adalah menyusun persentase potensi penduduk setiap wilayah terhadap potensi penduduk tertinggi. Dalam hal ini wilayah yang berpotensi penduduknya lebih tinggi adalah wilayah Kota B, yaitu sebesar 40,60.

Langkah penghitungan persen potensi penduduk (PP) untuk setiap wilayah.

- 1) Persentase PPA = $\frac{11,95}{40,60} \times 100\%$
= 29,43%
- 2) Persentase PPB = $\frac{40,60}{40,60} \times 100\%$
= 100%
- 3) Persentase PPC = $\frac{4,10}{40,60} \times 100\%$
= 10,10%

Dari hasil penghitungan di atas, diperoleh kesimpulan bahwa potensi penduduk kota B lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya. Ini menunjukkan bahwa mobilitas penduduk kota B lebih tinggi, sedangkan penduduk Desa C adalah yang paling rendah. Dengan demikian, pembangunan layanan masyarakat sebaiknya didirikan di dekat wilayah yang lebih rendah mobilitas penduduknya, yaitu sekitar Desa C dan Desa A.

4) *Teori Grafik*

Teknik lain untuk mengetahui tinggi-rendahnya interaksi antarwilayah adalah dengan cara melihat banyak sedikitnya jalur transportasi, baik darat, laut, maupun udara, yang menghubungkan antarwilayah. Teori ini menyatakan bahwa semakin banyak jalur yang menghubungkan dua wilayah (atau lebih), semakin tinggi mobilitas atau interaksi antarwilayah-wilayah itu.

Dirumuskan oleh **K. J. Kansky** (dalam Nurmala Dewi, 1997), bahwa untuk mengetahui tingkat interaksi antarwilayah dengan teori ini digunakan formula sebagai berikut.

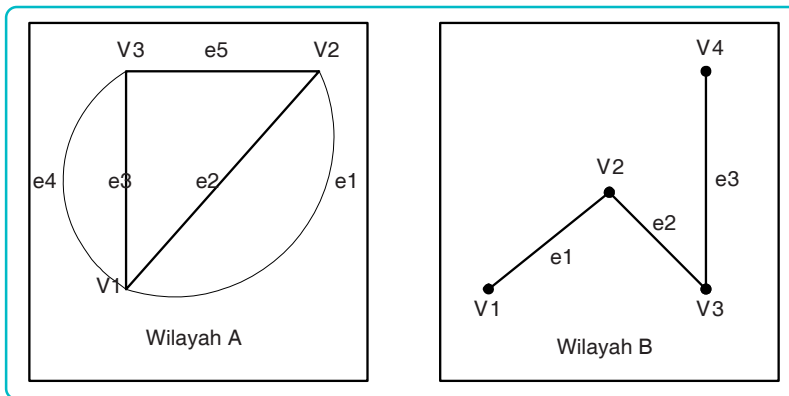
$$\beta = \frac{e}{V}$$

Keterangan:

- β (Beta) = nilai kelancaran interaksi (konektivitas)
 e = jumlah jaringan yang menghubungkan wilayah-wilayah tersebut
 V = jumlah wilayah yang ingin diketahui tingkat interaksinya

Contoh:

Manakah wilayah di bawah ini yang paling tinggi interaksinya?



Jawab:

Dari hasil perhitungan di atas, diketahui bahwa yang paling tinggi tingkat interaksinya adalah wilayah A.

$$\beta = \frac{e}{V}$$

$$= \frac{5}{3}$$

$$= 1,66$$

$$\beta = \frac{e}{V}$$

$$= \frac{3}{4}$$

$$= 0,75$$

2. Beberapa Aspek Interaksi Kota

1) Interaksi Kota Aspek Ekonomi

Interaksi kota aspek ekonomi ditandai dengan adanya pergerakan (baca: pertukaran) barang dan jasa, seperti: hasil-hasil industri, pertanian atau hasil bumi, hasil-hasil pertambangan, tenaga kerja, dan sebagainya.

2) Interaksi Kota Aspek Sosial

Interaksi kota aspek sosial ditandai dengan bertambahnya jumlah penduduk, perkembangan lembaga-lembaga sosial, dan sebagainya.

3) Interaksi Kota Aspek Budaya

Interaksi kota aspek budaya ditandai dengan masuknya tradisi baru atau berubahnya tradisi lama, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, semakin kompleksnya keperluan hidup, perkembangan bahasa dan kesenian, dan sebagainya.

3.2 PERENCANAAN PEMBANGUNAN WILAYAH

A. Pusat Pertumbuhan dan Konsep yang Mendasarinya

1. Pengertian

Pusat pertumbuhan ialah wilayah atau kawasan yang pertumbuhannya sangat pesat sehingga karena kepesatannya itu dijadikan sebagai pusat pembangunan yang memengaruhi kawasan-kawasan lain di sekitarnya. Dengan adanya kawasan-kawasan yang dijadikan pusat pertumbuhan itu, diharapkan kawasan-kawasan di sekitarnya turut terpengaruh dan terpicu untuk maju.

Beberapa contoh kawasan yang merupakan pusat pertumbuhan, antara lain kota Jakarta – Bogor – Tangerang – Bekasi atau Jabotabek, pusat industri Batam, segitiga pertumbuhan Singapura – Johor – Riau atau segitiga SIJORI, dan sebagainya.

2. Konsep-konsep Pusat Pertumbuhan

Water Christaller (dalam Nurmala Dewi, 1997), ahli geografi berkebangsaan Jerman, mengatakan bahwa sebagai kawasan yang berpengaruh luas terhadap wilayah-wilayah di sekitarnya, pusat pertumbuhan dapat dicitrakan dengan titik-titik simpul yang berbentuk geometris heksagonal (segi enam). Wilayah segi enam itu merupakan wilayah-wilayah yang penduduknya terlayani oleh tempat sentral yang bersangkutan. Tempat-tempat sentral yang dimaksud dapat berupa pusat-pusat perbelanjaan, kota, atau pun pusat-pusat kegiatan lainnya. Oleh tempat-tempat sentral itu, wilayah atau tempat-tempat lain di sekitarnya akan tertarik. Misalnya, ibukota provinsi dapat menarik beberapa kota atau ibukota kabupaten, ibukota kabupaten menarik beberapa kecamatan, dan seterusnya secara hierarkis.

Water Cristaller:

Pusat pertumbuhan dicitrakan dengan titik-titik simpul yang berbentuk geometris heksagonal.

Ditinjau dari luas kawasan pengaruhnya, hierarki sentral dibedakan atas: (1) tempat sentral berhierarki tiga ($k = 3$), (2) tempat sentral berhierarki empat ($k = 4$), dan (3) tempat sentral berhierarki tujuh ($k = 7$).

a. Tempat Sentral Berhierarki Tiga

Tempat sentral berhierarki tiga adalah pusat pelayanan yang berupa pasar yang senantiasa menyediakan barang-barang bagi kawasan-kawasan di sekitarnya (kasus pasar yang optimum atau asas pemasaran).

$$\begin{aligned} k &= 3 \\ &= 6\left(\frac{1}{3}\right) + 1 \end{aligned}$$

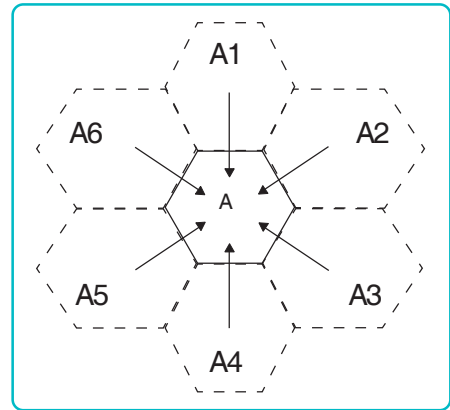
($k = 3$) diperoleh dari penjumlahan kawasan tempat yang sentral (1) dengan satu pertiga ($\frac{1}{3}$) bagian kawasan yang ada di sekelilingnya yang jumlahnya ada enam (6).

Untuk membangun lokasi pasar ataupun fasilitas umum lainnya, sekurang-kurangnya harus di kawasan yang diperkirakan dapat berpengaruh terhadap $\frac{1}{3}$ penduduk dari keenam kawasan yang ada di sekitarnya. Sebagai penunjangnya, maka dalam pembangunan lokasi tersebut perlu memperhatikan:

- 1) jalan beserta sarana angkutannya,
- 2) tempat parkir, dan
- 3) barang yang diperjualbelikannya.

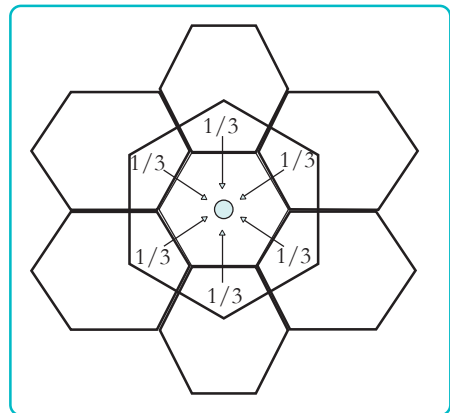
b. Tempat Sentral Berhierarki Empat

Tempat sentral berhierarki empat merupakan pusat sentral yang memberikan kemungkinan rute lalu lintas yang paling efisien situasi lalu lintas yang ($k = 4$) diperoleh dari penjumlahan kawasan



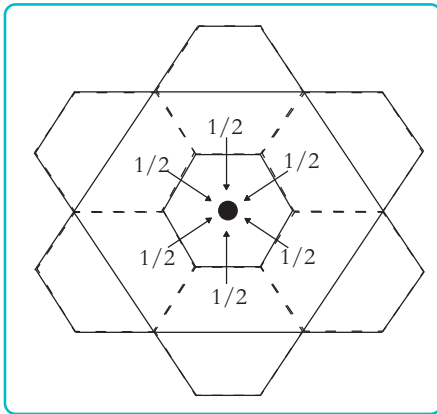
Gambar 3.20

Hierarki tempat sentral dan kawasan yang dipengaruhinya. (Sumber: *Geografi 2*, 1997)



Gambar 3.21

Tempat sentral berhierarki tiga dan kawasan yang dipengaruhinya. (Sumber: *Geografi 2*, 1997)



Gambar 3.22
Tempat sentral berhierarki empat dan kawasan pengaruhnya (Sumber: *Geografi 2*, 1997)

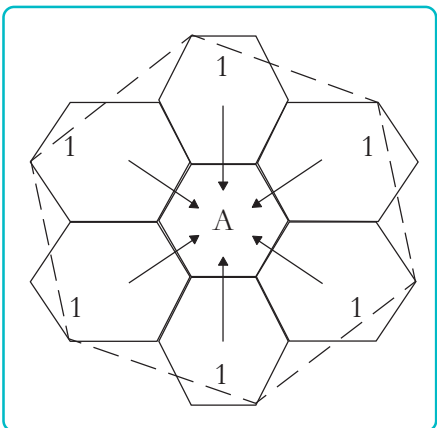
tempat sentral (1) dengan setengah ($\frac{1}{2}$) bagian kawasan yang ada di sekitarnya, yang berjumlah enam (6).

$$\begin{aligned} k &= 4 \\ &= 6 \left(\frac{1}{2}\right) + 1 \end{aligned}$$

Penempatan lokasi terminal kendaraan sekurang-kurangnya harus memiliki kawasan pengaruh setengah dari enam kawasan tetangganya. Dengan demikian, terminal harus berada pada tempat yang mudah dijangkau oleh para pemakai jasa angkutan yang secara sentral memiliki radius relatif sama ke segala arah.

c. Tempat Sentral Berhierarki Tujuh

Tempat sentral berhierarki tujuh dinamakan juga situasi administratif yang optimum atau asas administratif, yaitu tempat sentral yang memengaruhi seluruh bagian wilayah tetangganya. Situasi administratif yang dimaksud dapat berupa kota pusat pemerintahan.



Gambar 3.23
Tempat sentral berhierarki tujuh dan kawasan yang dipengaruhinya. (Sumber: *Geografi 2*, 1997)

$$\begin{aligned} k &= 7 \\ &= 6 (1) + 1 \end{aligned}$$

($k = 7$) diperoleh dari penjumlahan kawasan tempat sentral (1) dengan satu (1) bagian kawasan sekitarnya, yang berjumlah enam (6). Tempat yang sentral dari pusat kegiatan administratif pemerintahan pada hierarki tujuh ($k = 7$) merupakan kawasan yang luas jangkauannya. Kawasan tersebut harus mampu menjangkau dan dijangkau kawasan yang berada di bawah kekuasaannya. Lokasinya berada di wilayah yang beradius relatif sama dari semua arah, berada pada rute kendaraan umum yang terjangkau semua arah. Dengan begitu, diharapkan tidak menimbulkan kecemburuan sosial di antaraarganya.

B. Wilayah Pembangunan

Pengembangan suatu wilayah di Indonesia diarahkan sesuai dengan potensi dan kemampuan yang ada. Bila potensi dan kemampuan wilayah-wilayah itu meningkat, maka strategi pengembangannya pun turut berubah pula. Sebagai contoh, pada Pelita II, terdapat empat wilayah yang ditunjuk sebagai pusat pembangunan utama. Keempat wilayah pembangunan utama tersebut adalah:

- 1) wilayah pembangunan utama A, dengan pusat utama Medan,
- 2) wilayah pembangunan utama B, dengan pusat utama Jakarta,
- 3) wilayah pembangunan utama C, dengan pusat utama Surabaya,
- 4) wilayah pembangunan utama D, dengan pusat utama Ujungpandang.

Seiring dengan kemajuan yang diraih dalam setiap tahapnya, maka pada Pelita IV pusat pembangunan utama berkembang menjadi lima buah. Wilayah Pembangunan Utama D dipecah menjadi Wilayah Pembangunan Utama D dan Wilayah Pembangunan Utama E, dengan pusat utama Ambon.

Yang berkembang bukan hanya pusat dan wilayah utama, melainkan juga pusat pembangunan yang ada pun turut bergeser dan berkembang pula. Dalam Pelita II, misalnya, di Sumatra Barat hanya terdapat tiga pusat pembangunan, yaitu Padang, Bukit tinggi, dan Sawahlunto. Dalam Pelita IV, berkembang menjadi lima pusat pembangunan, menjadi Padang, Bukit tinggi, Lubuk Sikaping, Solok, dan Sikakap.

Lebih rinci lagi, kelima wilayah pembangunan utama pada Pelita IV itu adalah sebagai berikut.

- 1) Wilayah Pembangunan Utama A dengan pusat pertumbuhan utama adalah kota Medan.

Wilayah ini meliputi:

- a) Wilayah Pembangunan I, yang terdiri dari provinsi Aceh dan Sumatra Selatan, pusatnya di Medan.
 - b) Wilayah Pembangunan II, yang terdiri dari provinsi Sumatra Barat dan Riau, pusatnya di Pekanbaru.
- 2) Wilayah Pembangunan Utama B, dengan pusat pertumbuhan utama adalah kota Jakarta.

Wilayah ini meliputi:

- a) Wilayah Pembangunan III, yang terdiri dari provinsi Jambi, Sumatra Selatan, dan Bengkulu, pusatnya di Palembang.
 - b) Wilayah Pembangunan IV, yang terdiri dari provinsi Lampung, Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan DI Yogyakarta, pusatnya di Jakarta.
 - c) Wilayah Pembangunan V, yang meliputi provinsi Kalimantan Barat, pusatnya di Pontianak.
- 3) Wilayah Pembangunan Utama C, dengan pusat pertumbuhan utama adalah kota Surabaya.

Wilayah ini meliputi:

- a) Wilayah Pembangunan VI, yang terdiri dari provinsi Jawa Timur dan Bali, pusatnya di Surabaya.
 - b) Wilayah Pembangunan VII, yang terdiri dari provinsi Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, pusatnya di Balikpapan dan Samarinda.
- 4) Wilayah Pembangunan Utama D, dengan pusat pertumbuhan utama adalah kota Ujungpandang.

Wilayah ini meliputi:

- a) Wilayah Pembangunan VIII, yang terdiri dari provinsi Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Timor Timur, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Tenggara, pusatnya di Ujungpandang.
- b) Wilayah Pembangunan IX, yang terdiri dari provinsi Sulawesi Tengah dan Sulawesi Utara, pusatnya di Manado.

- 5) Wilayah Pembangunan Utama F, dengan pusat pertumbuhan utama adalah Ambon.
Wilayah ini termasuk ke dalam Wilayah Pembangunan X, yang terdiri dari provinsi Maluku dan Papua.

Beberapa Pengaruh Pusat Pertumbuhan

Dengan adanya pusat-pusat pertumbuhan itu, ternyata memberikan pengaruh dan manfaat bagi manusia dalam segala aspek kehidupannya. Pengaruh-pengaruh dan manfaat tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Pengaruh terhadap pemusatan dan persebaran sumber daya, antara lain:
 - a) pola mobilitas penduduk meningkat,
 - b) teknologi dan transportasi semakin meninggi.
- 2) Pengaruh terhadap perkembangan ekonomi, antara lain:
 - a) meningkatkan kondisi ekonomi penduduk sehingga kesejahteraan dan kualitas hidupnya lebih baik,
 - b) menjadikannya sebagai pusat perdagangan.
- 3) Pengaruh terhadap perubahan sosial budaya masyarakat, antara lain:
 - a) pendidikan penduduk semakin meningkat,
 - b) masuknya budaya asing atau budaya luar sehingga timbulnya asimilasi budaya di masyarakat.

3.3

WILAYAH DAN PERWILAYAHAN BEBERAPA NEGARA

A. Peta Bumi Asia, Pembagian Kawasan dan Batas-batasnya

1. Peta Bumi Asia

Daratan Asia terbentang dari 1°LU – 79°LU (jika termasuk Kepulauan Indonesia 11°LS) dan 25°BT – 170°BB. Luasnya sekitar 44.000.000 km². Dengan demikian, keseluruhan daratannya berada di Belahan Bumi Utara. Asia membentang dari perbatasan

Benua Eropa ke arah timur; dari Arktik ke arah selatan mencapai Samudra Indonesia; terdapat semenanjung-semenanjung Arabia, India, Malaya, dan Indo-Cina. Kepulauan Indonesia merupakan bagian dari Benua Asia, kecuali Papua dan pulau-pulau di Laut Aru.

2. Pembagian Kawasan dan Batas-batasnya

a. Berdasarkan Struktur dan Wujud Fisiknya

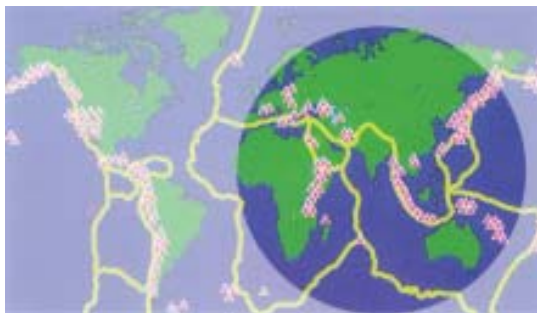
Berdasarkan struktur dan wujud fisiknya, Sir Dudley Stamp (dalam Nurmala Dewi, 1997) membagi Asia ke dalam empat bagian besar.



Gambar 3.24 Wujud Fisik Utama Asia
(Sumber: *Atlas Indonesia dan Dunia*)

1) Tanah Rendah Utara

Daerah ini seolah-olah merupakan kelanjutan dari dataran rendah Besar Eropa yang di bagian utaranya dibatasi oleh Samudra Arktik. Sebenarnya tanah rendah ini bukanlah dataran rendah. Hal ini karena di bagian timur laut terdapat pegunungan dan di bagian tengahnya merupakan plato rendah bebatuan purba yang luas. Wilayah ini dibatasi oleh pegunungan Ural dari dataran besar Eropa.



Gambar 3.25 Rangkaian Pegunungan Asia
(Sumber: *Atlas Indonesia dan Dunia*)

- #### 2) Segitiga Pegunungan Lipatan Muda Sentral dan plato-plato terdiri dari pegunungan lipatan sentral dan plato antarpegunungan. Daerah pegunungan besar dan tanah tinggi ini membentuk segitiga di Jantung Asia, yang merupakan bagian dari sistem pegunungan Tengah Dunia.

3) *Plato Tua Selatan*

Yang dimaksud plato tua selatan ialah:

- Plato Arabia, merupakan plato besar yang menghadap ke Laut Merah dan melereng ke timur hingga melalui Lembah Tigris.
- Plato Semenanjung India, melereng dari barat ke timur. Pinggir barat atau yang curam dikenal sebagai Ghat Barat, sedangkan pinggir Timur yang rendah disebut Ghat Timur.
- Plato Yunan dan Indo-Cina, merentang dari negara bagian Shan di Myanmar (Birma) ke timur. Plato ini banyak terpotong oleh banyak sungai, seperti Sungai Salwem, Sungai Mekhong, dan Sungai Yangtze.

4) *Lembah-lembah Sungai Besar dan Dataran Rendah*

Bagian ini merupakan daerah-daerah tanah rendah yang subur dengan rentangan tanah aluvial yang luas. Daerah ini meliputi Lembah Tigris dan Efrat (A), Lembah Indus (B), Lembah Gangga-Brahmaputra (C), Lembah Irawadi (D), Lembah Menam (E), Lembah Mekhong (F), Lembah Yangtze (G), dan Lembah Hwang Ho.

b. Berdasarkan Hubungan Bangsa-bangsa dan Daerahnya

Berdasarkan aspek ini, kawasan Asia terbagi ke dalam enam wilayah.

1) *Asia Barat Daya*

Meliputi: Yordania, Libanon, Israel, Syria, Irak, Iran, Kuwait, Arab Saudi, Yaman Siprus, Bahrain, Qatar, Emirat Arab, dan Oman.

2) *Asia Selatan*

Meliputi: India, Pakistan, Afghanistan, Bangladesh, Nepal, Bhutan dan Srilangka.

3) *Asia Tenggara*

Meliputi: Myanmar (Burma), Thailand, Laos, Kamboja, Vietnam, Malaysia, Singapura, Indonesia, Brunei Darussalam, dan Filipina.



Gambar 3.26 Plato (dataran tinggi) Arab
(Sumber: Google earth, 2006)



Gambar 3.27 Plato (dataran tinggi) India
(Sumber: Google earth, 2006)



Gambar 3.28 Asia Barat Daya.
(Sumber: Ensiklopedia, 2006)



Gambar 3.29 Asia Selatan
(Sumber: *Ensiklopedia*, 2006)



Gambar 3.30 Asia Tenggara
(Sumber: *Ensiklopedia*, 2006)

- 4) *Asia Timur*
Meliputi: Cina, Korea Utara, Korea Selatan, Jepang, dan Taiwan.
- 5) *Asia Tengah*
Meliputi: Tibet, Turkistan, dan Sinkiang.
- 6) *Asia Utara*
Meliputi: Kazakstan, Uzbekistan, Kirgistan, Tajikistan, Turkmenistan, Armenia, Mongolia, dan Siberia Selatan.

B. Ciri Khas Kawasan Asia Tenggara

1. Lokasi Kawasan Asia Tenggara

Asia Tenggara terletak pada 21°LU yang dibatasi oleh negara Myanmar dan negara yang berada di ujung selatannya adalah negara kita, Indonesia (11°LS). Sedangkan wilayah baratnya dibatasi oleh negara Indonesia, Malaysia, dan Myanmar (95°BT) dan ujung timurnya berbatasan dengan negara Papua New Guinea. Jadi, negara Papua New Guinea tidak termasuk wilayah Asia Tenggara.

Secara geografik, lokasi kawasan Asia Tenggara terletak antara Samudra Pasifik dan Samudra Hindia, serta berada di antara Benua Asia sebelah utara, Benua Australia di selatan, dan di sebelah timurnya adalah Benua Amerika.

2. Bentang Alam

Secara geologis, alam Asia Tenggara merupakan daerah pertemuan dua pegunungan muda, yaitu Sirkum Pasifik dan Sirkum Mediterania dan bertemu di Indonesia. Tepatnya di perairan Sibolga, arah barat laut Palung Banda. Rangkaian pegunungan (lipatan) muda di atas membentuk suatu busur kurva linear, yang beberapa bagiannya ada di bawah permukaan laut.

Selain daerah pegunungan lipatan muda, bentang alam Asia Tenggara terdiri atas daerah batuan tua dan daerah lembah. Daerah batuan tua terdapat di bagian tengah, yang meliputi Plato Tua Yunan dan Indo Cina yang terbentuk pada masa pra-kambium, dan rangkaian Pegunungan Indo-Malaysia. Batuan tua itu banyak

mengandung bijih timah sehingga dapat menopang perekonomian sebagian negara di wilayah itu.

Di sela-sela rangkaian pegunungan itu terdapat hamparan dataran rendah yang letaknya di lajur aliran dan delta sungai-sungai besar di kawasan itu, seperti Sungai Mekong, Sungai Irawadi, Sungai Salween, Sungai Chao Phraya, dan Sungai Kapuas.

3. Aspek Kesejarahan

Bangsa-bangsa Asia Tenggara adalah bangsa yang termasuk ke dalam ras Malayan Mongoloid, yang dalam perkembangan selanjutnya banyak menerima pengaruh kebudayaan India, Arab (Gujarat), dan Cina.

Selain memiliki persamaan keturunan, bangsa-bangsa Asia Tenggara memiliki masa-masa kesejarahan yang hampir sama. Baik bangsa Indonesia, Malaysia, Singapura, Brunei, Filipina, Myanmar (Birma), Vietnam, Laos, dan Kamboja, terkecuali Thailand, sama-sama pernah dijajah oleh bangsa Eropa (Portugis, Spanyol, Belanda, Inggris, dan Prancis).

4. Penduduk dan Kegiatan Perekonomiannya

Jumlah penduduk Asia Tenggara sampai dengan tahun 1991 tercatat sekitar 445 juta jiwa.

Tabel 3.2
Penduduk dan Kegiatan Perekonomiannya

Variabel Negara	Luas (m ²)	Jumlah Penduduk	Kepadatan (Pdk/m ²)	Tingkat Pertumbuhan (%)	Kegiatan Perekonomian
Brunei	2.228	400.000	47	1,9 %	Pertambangan
Filipina	300.000	81.600.000	212	2,2 %	Pertanian
Indonesia	1.948.732	220.763.000	94	1,6 %	Pertanian
Kamboja	69.900	12.600.000	49	1,8 %	Pertanian
Laos	236.800	5.600.000	19	2,3 %	Pertanian
Malaysia	330.442	25.100.000	56	2,1 %	Pertanian
Myanmar	676.577	49.500.000	64	1,4 %	Pertanian
Singapura	622	4.200.000	4.489	0,7 %	Industri
Thailand	513.115	6.310.000	111	0,7 %	Pertanian
Vietnam	331.003	80.800.000	209	1,3 %	Pertanian

(Sumber: *World Population Data Sheet*, 2002)

5. Faktor-faktor yang Memengaruhi Kehidupan Ekonomi di Asia Tenggara

Kawasan Asia Tenggara memiliki nilai strategis bagi bangsa-bangsa lain di dunia, baik dilihat dari potensi alam, maupun dari kondisi geografisnya.

- 1) Potensi alam Asia Tenggara memiliki nilai strategis, karena:
 - a) menghasilkan hampir 2/3 produksi timah dunia, terutama: Malaysia, Indonesia, dan Thailand;
 - b) penghasil karet alam terbesar di dunia, terutama Malaysia dan Indonesia;
 - c) penghasil kopra terbanyak di dunia, terutama Filipina, Malaysia, dan Indonesia;
 - d) menghasilkan kayu lapis, hasil hutan tropis, dan komoditi pertanian lainnya;
 - e) penghasil beras terbesar di Asia.
- 2) Kondisi geografis Asia Tenggara memiliki nilai strategis karena:
 - a) merupakan jembatan perhubungan antarkawasan Asia dengan Australia, Samudra Pasifik dengan Samudra Indonesia (Hindia), juga dunia barat dengan dunia timur;
 - b) Bangkok merupakan pelabuhan internasional;
 - c) Singapura merupakan pelabuhan transit internasional.

Dengan besarnya potensi pengembangan ekonomi yang dimiliki oleh bangsa-bangsa Asia tenggara, bermunculanlah negara-negara industri baru di kawasan itu. Negara-negara tersebut ialah Malaysia, Thailand, dan Indonesia. Namun, satu hal yang masih menjadi kendala ke arah itu, yaitu kualitas sumber daya manusia di negara-negara Asia tenggara masih rendah.

6. Posisi Kawasan Asia Tenggara di Dunia

a. Ditinjau dari Aspek Politik

Asia Tenggara berdasarkan kedudukannya yang terletak di antara tiga benua: Asia, Amerika, dan Australia menjadikannya sebagai kawasan yang sangat terbuka bagi pengaruh-pengaruh berbagai macam politik (baca: kepentingan) dari ketiga benua itu. Dapat dikatakan bahwa sampai pertengahan abad XX, seluruh kawasan ini, kecuali Thailand, merupakan kawasan yang terus bergolak.

Pada abad XVI, Belanda melalui VOC, menancapkan kuku-kuku kekuasaannya atas wilayah Netherlands Indie, yang sejak tahun 1945 melalui perang kemerdekaan berubah menjadi Negara Kesatuan Republik Indonesia. Pada abad XIX, Inggris mengambil alih pemerintahan di Myanmar dan Malaya. Prancis menguasai Indo-Cina. Kemudian pada Perang Asia Timur, kawasan ini, kecuali Thailand, dikuasai oleh bala tentara Jepang. Sejak berakhirnya Perang Dunia II, negara-negara di Asia Tenggara satu per satu mendapatkan kemerdekaan dengan caranya masing-masing.

b. Ditinjau dari Aspek Ekonomi

Letak Asia Tenggara sangat strategis bagi lalu lintas perdagangan antara Benua Asia, Australia, dan Amerika. Hal tersebut menyebabkan kawasan ini mempunyai letak ekonomis yang menguntungkan. Apalagi negara-negaranya masih menghadapi persoalan-persoalan ekonomi yang pelik dalam usahanya untuk menyejahterakan negara masing-masing. Hanya beberapa negara saja yang sudah dapat mengatasi persoalan ekonominya, kebanyakan masih memerlukan bantuan PBB dan badan-badan donor lainnya. Usaha bersama yang dilakukan oleh bangsa-bangsa Asia Tenggara dalam menghadapi persoalan ini ialah dengan mendirikan ASEAN (*Association of South East Asia Nations*).

c. Ditinjau dari Aspek Sosial Budaya

Kawasan ini, karena letaknya, pernah menjadi ajang pertemuan dari pengaruh kebudayaan-kebudayaan utama dalam sejarah, termasuk agama-agama besar bersaing untuk mendapatkan pengikut. Berabad-abad kebudayaan India dan Cina meresap ke dalam kebudayaan kawasan ini. Tidak sedikit adat kebiasaan bangsa-bangsa Asia Tenggara yang berasal dari Timur Tengah, Arab, dan Eropa. Pengaruh kebudayaan Jepang juga pernah melanda kawasan ini karena sebagian kawasannya pernah dikuasai oleh pemerintahan militer Jepang selama beberapa tahun. Semua gelombang pengaruh ini menyebabkan adanya suatu percampuran berbagai adat dan kebiasaan. Walaupun demikian, yang tampak paling dominan dalam kehidupannya sekarang adalah kebudayaan asli daerah mereka masing-masing.

C. Kawasan Cina, Korea, dan Jepang

1. Kawasan Cina

a. Batas-batas dan Bentang Alamnya

Republik Rakyat Cina luas seluruhnya kira-kira 9,6 juta km². Di sebelah utara, negara ini berbatasan dengan Rusia dan Mongolia; sebelah barat berbatasan dengan Pakistan, India, dan Nepal; sebelah selatan berbatasan dengan negara Myanmar, Bhutan, Laos, dan Vietnam; dan sebelah timur dengan Korea dan Jepang.

Tabel 3.3 Karakteristik Negara Asia Timur

Variabel Negara	Cina	Korea Selatan	Korea Utara	Jepang
Luas	9.572.900	99.263	122.762	377.835
Jumlah Penduduk	1.165.888.000	43.663.000	22.227.000	124.310.000
Kepadatan (penduduk/m ²)	122	440	181	328
Tingkat Pertumbuhan (%)	0,9	0,93	0,6	0,18
GNP perkapita (US\$)	3950	1.251	–	25.550

(Sumber: *World Population Data Sheet*, 2002)

Secara garis besar, struktur geologis RRC, terbagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu Cina bagian utara dan Cina bagian selatan.

1) Cina Utara

Cina utara terdiri dari dataran-dataran tinggi. Tanahnya sebagian besar terdiri dari lapisan tebal tanah loss, yaitu sejenis tanah endapan, yang oleh bangsa Cina disebut Tanah Kuning. Sungainya yang terbesar ialah Sungai Huang-Ho dengan anak-anak sungai yang penting, seperti Sungai Fen di Shansi yang masuk ke Sungai Kuning Timur Laut dan Sungai Wei Shensi yang masuk di sebelah barat. Di dataran rendah antara Hushan dan Pegunungan Shantung mengalir Sungai Huai, yang juga seperti di Sungai Kuning sering menimbulkan bahaya banjir.



Gambar 3.31 Peta wilayah Cina, Korea, dan Jepang
(Sumber: *Atlas Indonesia & Dunia*)

2) Cina Selatan

Kawasan ini terdiri dari rangkaian pegunungan dan perbukitan yang diselingi lembah-lembah sungai. Sungai terbesar adalah Sungai Jangtse-Kiang, yang juga seperti Sungai Huang-Ho, berhulu di Tibet. Tetapi, volume air yang diangkut Sungai Jangtse-Kiang jauh lebih besar daripada Huang-Ho dan juga lebih baik untuk pelayaran.

b. Ciri-ciri Kawasan Cina

1) Lokasi

Secara umum, kawasan Cina dapat dibedakan menjadi:

- plato dan pegunungan tinggi Tibet, seperti Ledok Tsai, Plato Tibet, dan Plato Yunnan.
- Lembah-lembah dan dataran tinggi, terutama di bagian timur, seperti Lembah Sungai Yangtse, Huang-Ho, Hsi-Kiang, dan dataran tinggi Manchuria.
- Ledok Gunung Sinkiang yang terdiri atas Ledok Tarim, Gurun Takla Makon, dan Basin Dzungaria.
- Stepa Plato Mongolia.



Gambar 3.32 Peta wilayah Cina
(Sumber: *World book*)

Cina Selatan umumnya beriklim muson, sedangkan bagian utaranya beriklim kontinental. Curah hujannya bervariasi, berkisar 50 mm di gurun barat laut dan 3.000 mm di bagian tenggara. Sedangkan musim hujan umumnya terjadi antara bulan Mei dan Oktober. Di zona kering, seperti di bagian tengah Mongolia dan Plato Tibet-Qianghai terjadi pada bulan Juli dan Agustus.

Bulan-bulan terpanas ialah Juli. Suhu rata-ratanya sekitar 20°C. Daerah tenggara bermusim panas dengan waktu yang lebih lama, udaranya hangat. Selebihnya musim singkat dengan hawa yang lembut. Sebaliknya di daerah timur laut dan Plato Tibet-Qianghai, musim panas lebih singkat, musim dinginnya lebih lama.

2) *Aspek Kesejarahan*

Dengan masuknya bangsa-bangsa Eropa ke Cina, masuk pula paham-paham dan pengetahuan Barat termasuk di dalamnya adalah paham nasionalisme, pelopornya adalah Dr. Sun Yat Sen. Ia bercita-cita mendirikan Cina Baru yang berdasarkan filsafat San Min Chu I, yaitu tiga dasar kenegaraan, yang terdiri atas Nasionalisme, Demokrasi, dan Sosialisme.

Pada tanggal 10 Oktober 1911 pecah pemberontakan di kota industri Wu Can, yang kemudian merembet ke kota-kota lain. Seluruh Cina memproklamkan Republik Cina yang meliputi Cina Selatan. Cina bagian utara tetap dikuasai pemerintahan Manchu, sebuah Dinasti Cina terakhir yang terkenal kolot dan lemah. Demi persatuan, Sun Yat Sen menyetujui pembentukan sebuah negara Republik Cina yang meliputi seluruh Cina. Sebagai presidennya diangkatlah Yuan Shin Kay, seorang jenderal dari pemerintahan Manchu. Ternyata Yuan Shin Kay menyimpang dari cita-cita Republik. Kemudian Sun Yat Sen mengambil alih kekuasaan.

Seperti halnya kepada bangsa-bangsa Asia lainnya, pada tahun 1932 Jepang secara terang-terangan memproklamkan Manchuria, suatu wilayah bagian pemerintahan Cina, sebagai salah satu daerah jajahannya. Dengan bahu-membahu bangsa Cina bertempur melawan agresi Jepang yang telah merembet ke pesisir dan kota-kota besar Cina. Dengan meletusnya Perang Pasifik (1941), bantuan Sekutu mengalir ke Cina sebagai kawan seperjuangan yang bertempur melawan fasisme Jepang di Asia Timur dan Asia Tenggara.

3) *Potensi Ekonomi, Penduduk, serta Kegiatan Perekonomiannya*

Cina adalah negara dengan banyak bangsa (multi-nasionalitas). Selain bangsa Cina asli, di negara itu banyak pula bangsa-bangsa lainnya, seperti Bangsa Manchu, Mongolia, Uygur, Tibet, dan lain-lain. Penduduk Cina Utara biasa disebut Han, sedangkan penduduk Cina Selatan disebut Tang Lang. Jumlah penduduk Cina memperlihatkan gejala kenaikan yang amat cepat. Dalam abad XVII, misalnya jumlah taksiran ada 100 juta jiwa. Berikutnya, abad XIX mencapai sekitar 400 juta jiwa dan pada tahun 1993 penduduk Cina telah mencapai 1.117,5 juta jiwa. Diperkirakan pada tahun 2010, penduduk Cina akan mencapai 1.420,3 juta jiwa.

Sebagai akibat dari adanya kelebihan penduduk, terjadilah emigrasi. Di Cina Selatan, penduduk pada umumnya bermigrasi ke Nan Yang (Asia Tenggara) dan beberapa kawasan Pasifik lainnya. Dari Cina Utara terjadi emigrasi ke Singkiang, Mongolia, dan Manchuria.

Sebenarnya bumi Cina merupakan kawasan yang cukup subur, terutama di lembah-lembah sungai. Namun, karena banyaknya pembukaan hutan secara liar, maka banyak kawasan yang gundul dan kering. Sekarang pemerintah RRC mengadakan gerakan penghijauan secara besar-besaran. Di Sungai Kuning dibangun sebuah bendungan raksasa. Selain untuk mengairi lahan pertanian yang luas, juga untuk mencegah banjir. Bendungan raksasa juga dibangun di Sungai Huai dengan fungsi yang sama.

2. Kawasan Korea

a. *Batas-batas dan Bentang Alamnya*

Kawasan Korea letaknya seakan-akan di jantung Asia Timur, secara keseluruhan merupakan suatu semenanjung. Korea atau Semenanjung Korea ini terpisah dalam dua kekuasaan yang berbeda, yaitu setelah perang Korea (1900 – 1953) berakhir, menjadi Korea Utara dan Korea Selatan.

- 1) Korea Utara, batas-batasnya:
 - a) bagian utara berbatasan dengan RRC dan Rusia,
 - b) bagian timur dengan Jepang,
 - c) bagian selatan dengan Korea Selatan,
 - d) bagian barat dengan Laut Kuning.
- 2) Korea Selatan, batas-batasnya:
 - a) bagian utara berbatasan dengan Korea Utara,
 - b) bagian timur dengan Laut Jepang,
 - c) bagian selatan dengan Laut Cina Selatan,
 - d) bagian barat dengan Laut Kuning.



Gambar 3.33
Peta wilayah Korea
(Sumber: *lkdu.com*)

Secara keseluruhan, kawasan Korea terdiri atas pegunungan dan sedikit saja yang merupakan dataran rendahnya. Deskripsi global kawasan Korea tersebut ialah sebagai berikut.

- 1) Di kawasan barat terdapat barisan Pegunungan Sobek yang membentang ke arah barat daya. Dapat ditemukan pula sungai-sungai, seperti Sungai Han (515 km), Sungai Kum (401 km), Sungai Yongsan (116 km), dan Sungai Naktong (525 km).
- 2) Di kawasan utara terdapat rangkaian Pegunungan Changi Bai Shan, Pegunungan Pepi Shan, dan pegunungan Tuman. Di lereng pegunungan Changi Bai Shan terdapat Sungai Yalu, Sungai Chong Chon, dan Sungai Taedong.
- 3) Di kawasan pantai timur membujur Pegunungan Tobaek. Kawasan pantai ini tidak terlalu berkelok-kelok sehingga di sana terdapat lebih banyak pelabuhan dibandingkan dengan kawasan pantai yang ada di sebelah baratnya.

b. Ciri-ciri Khas Kawasan Korea

1) Lokasi (Iklim dan Vegetasi)

Kawasan di Semenanjung Korea umumnya beriklim musim, yang banyak mendapat pengaruh dari daratan Benua Asia. Di kawasan bagian utara udaranya kering dan dingin, yang bertiup dari daerah Siberia. Pada bulan Agustus, suhu rata-ratanya berkisar antara 20°C – 27°C . Di kawasan selatannya, udaranya dingin bahkan kadang-kadang mencapai titik beku dengan suhu rata-rata antara 20°C – 24°C . Curah hujan di bagian utara berkisar 600 mm hingga 1.300 mm per tahun. Sedangkan di selatan berkisar antara 500 mm sampai 1.500 mm per tahun.

Korea bagian utara kaya akan berbagai jenis tetumbuhan, karena sekitar 70% wilayahnya masih tertutup hutan. Sedangkan di bagian selatan tinggal 62% saja. Hal ini karena banyaknya pembukaan hutan. Jenis pepohonan yang banyak tumbuh di kedua kawasan itu ialah cemara, eukaliptus, dan pinus. Jenis-jenis binatangnya, antara lain links, harimau, dan beruang. Selain itu ada pula binatang liar lainnya, seperti antelop dan rusa.

2) *Aspek Kesejarahan*

Sejak tahun 1910, Korea merupakan bagian dari kekuasaan Jepang, dijadikan salah satu provinsi dari negaranya dengan nama Chosen. Pada bulan Agustus 1945, setelah PD II berakhir, Korea terbagi dua. Korea bagian utara berada di bawah kekuasaan Uni Soviet, dan Korea bagian selatannya di bawah pengaruh Amerika Serikat. Pada tanggal 1 Mei 1948, Korea Utara memproklamirkan diri sebagai negara merdeka dengan nama Republik Demokrasi Rakyat Korea dengan ibukota di Pyongyang. Tiga bulan berikutnya, sesudah Majelis Nasionalnya terbentuk, rakyat Korea Selatan pun memproklamasikan diri dengan nama negara Republik Korea. Berbeda dengan Korea Utara yang komunis, Korea Selatan merupakan negara liberalis.

Pada tahun 1950, Korea Utara menyerang Korea Selatan. Lalu, berkecamuklah perang Korea (1950 – 1953), yang berakhir setelah Persetujuan Panmuyon ditandatangani oleh kedua pihak. Melalui persetujuan itu, kedua belah pihak sepakat mengenai garis batas kedua negara tersebut, yaitu pada garis 38°LU.

3) *Keadaan Penduduk, Potensi Ekonomi, serta Kegiatan Perekonomiannya*

Dibandingkan dengan Korea Utara, Korea Selatan lebih padat penduduknya. Berdasarkan catatan tahun 1991, dari jumlah penduduk Semenanjung Korea yang diperkirakan 65 juta jiwa 67% di antaranya tinggal di Korea Selatan. Padahal jika ditinjau dari luas wilayah, kawasan Korea Utara lebih luas dibandingkan Korea Selatan. Perbedaan kepadatan penduduk dari dua negara Korea itu karena besarnya migrasi penduduk dari Korea Utara ke Korea Selatan selama Perang Korea berkecamuk. Pertumbuhan penduduk di kedua negara itu rata-rata 1,35%. Namun demikian, angka pertumbuhan di Korea Utara relatif lebih tinggi dibandingkan dengan Korea Selatan. Angka pertumbuhan hidup menunjukkan angka 69 tahun di Korea Utara dan 71 tahun di Korea Selatan.

Pada tahun 1959, sistem pertanian di Korea Utara diorganisasikan menjadi koperasi petani. Hasil pertaniannya, antara lain padi, jagung, kentang, gandum, tebu, tembakau, kapas, dan buah-buahan. Sedangkan hasil tambangnya, antara lain

berupa batu bara, bijih besi, nikel, grafit, tungsten, dan magnesium. Batu bara ditambang terutama di kawasan utara Pyongyang, dan bijih besi di Musan, Kaech'on, dan dekat Haeju. Di bidang perdagangan, barang impor utama ialah bahan bakar minyak, batu bara, mesin, alat-alat transportasi, barang kimia, dan bahan sandang pangan. Sedangkan barang ekspor utamanya adalah mineral besi dan baja, semen, dan hasil-hasil pertanian, baik ekspor maupun impor, semuanya ditangani oleh pemerintah.

Di Korea Selatan, lahan pertaniannya mencapai 22% dari seluruh wilayahnya. Sebagian besar ditanami padi. Tanaman sebagai komoditas ekspor utamanya ialah kapas, serat, rami, dan sutra. Bahan tambang yang banyak dihasilkannya ialah batu bara, tungsten (terutama di Sangdong), bijih besi, seng, timah, grafit, emas, dan perak.

Komoditi ekspor andalan Korea Selatan, antara lain tekstil, kayu lapis, hasil laut, dan hasil tambang, juga alat-alat elektronika. Barang-barang yang masih diimpor, di antaranya bahan industri, antibiotik, alat-alat transportasi, minyak bumi, dan barang konsumsi.

Kegiatan industri di Korea Selatan berkembang pesat. Industri utamanya ialah tekstil, bahan pangan, alat-alat elektronik, baja, dan bahan kimia. Hasil-hasil industrinya itu mampu memberikan sumbangan yang berarti bagi pertumbuhan ekonomi negara tersebut sehingga bisa menyejajarkan diri dengan negara-negara maju Asia lainnya.

3. Kawasan Jepang

a. Batas-batas dan Bentang Alamnya

Jepang berada di sekitar 160 – 180 km dari lepas pantai daratan Asia, terdiri atas pulau-pulau yang berderet membentuk busur 30°LU – 45°LU. Terdapat empat pulau besar di kawasan tersebut, yaitu Pulau Kyushu, Pulau Shikoku, Pulau Honshu, dan Pulau Hokkaido, serta lebih dari 3.000 pulau kecil lainnya. Luasnya sekitar 377.835 km².

Batas-batasnya adalah:

- 1) sebelah barat laut berbatasan dengan Samudra Pasifik;



Gambar 3.34 Peta wilayah Jepang
(Sumber: *World book*, 2006)

- 2) sebelah utara berbatasan dengan Pulau Shakhalin, Rusia;
- 3) sebelah timur dengan Laut Jepang; dan
- 4) sebelah selatan dengan Laut Filipina dan Laut Cina Selatan.

Sekitar 80% kawasan Jepang bergunung-gunung, dengan puncak-puncaknya yang lebih dari 2.000 m tingginya dan yang tertinggi adalah Gunung Fujiyama (3.778 m). Tanah dataran rendahnya sangat sempit. Kurang dari seperlima daratannya yang dijadikan lahan huni, pertanian, dan perindustrian. Sungai-sungainya banyak, tetapi pendek-pendek dan alirannya deras. Hampir seluruhnya tidak dapat dilayari. Walaupun demikian, sungai-sungai itu berguna bagi pembangkit tenaga listrik dan irigasi.

Sungai kawasan Jepang, retakan dan lipatan-lipatannya menciptakan bentuk tanah yang menyerupai mozaik yang sangat rumit. Dataran rendah banyak yang hanya berupa jalur tanah aluvium yang sempit, garis pantainya tidak teratur, lereng-lereng gunung yang curam dan bersudut tajam seakan-akan diiris cairan es di musim dingin dan hujan lebat di musim panas.

Di Jepang sering terjadi gempa bumi dan gempa laut yang sering kali menimbulkan tsunami. Jalur gempa bumi berada di sisi luar busur pulau-pulau sehingga tidak menguntungkan bagi negeri Jepang. Adapun mengenai banyaknya gempa dan gunung berapi di Negeri Sakura itu disebabkan oleh letaknya yang berada di daerah pertumbukan antara tepi timur Lempeng Benua Asia yang stabil dengan Lempeng Pasifik yang labil, bergerak perlahan-lahan ke arah barat.

b. Ciri-ciri Khas Kawasan Jepang

1) Lokasi (Iklim dan Vegetasi)

Iklim Jepang berkisar dari dingin sampai hangat. Pada musim dingin, angin dingin dari daratan Asia (Siberia) berembus kuat melintasi laut dan menurunkan salju lebat di pantai barat dan Pegunungan Jepang, berbeda dengan kawasan di sisi timur (dekat Laut Pasifik) yang beriklim kering. Di kawasan utara bersuhu rata-rata di bawah nol pada bulan Januari, sedangkan di Kyushu bersuhu 6,4°C.

Pada musim panas, angin muson tenggara memasuki Jepang, membawa hujan terutama di bagian selatan dan timur. Pada musim dingin berhawa kering dan dingin karena pengaruh angin musim barat yang bertiup dari daratan Asia. Pada musim panas sebagian besar kawasan Jepang mengalami kehangatan yang menyenangkan. Sedangkan pada musim gugur mengalami curah hujan yang cukup melimpah. Curah hujan tahunannya berkisar antara 840 mm (di Hokkaido) sampai 1.575 mm (di Tokyo), dan lebih dari 3.050 mm di daerah pegunungannya.

2) *Aspek Kesejarahan*

Jepang adalah salah satu negara Asia yang berhasil mengadakan perkawinan harmonis antara nilai-nilai kebudayaan bangsanya sendiri dengan nilai-nilai teknologi Barat. Orang Jepang tidak menjadi pemuja Barat dalam usahanya menguasai dan menyesuaikan diri pada perkembangan modern. Berkat kebiasaan hidupnya yang kerja keras, hemat, dan tekun belajar, menjelang tahun 1890 sudah tampak kemajuan besar, baik dalam bidang industri, perdagangan, pelayaran, dan usaha-usaha swasta.

Setelah tumbuh menjadi bangsa yang maju, timbullah niat untuk menjadi pemimpin Asia. Untuk mencapai cita-citanya itu, maka bergeraklah Jepang melakukan ekspansi ke berbagai kawasan di Asia. Kemenangan Jepang bergema hebat di seluruh Asia. Jepang memelopori kebangkitan Asia kembali.

3) *Penduduk, Potensi Ekonomi, serta Kegiatan Perekonomiannya*

Mata pencaharian penduduk Jepang sebagian besar di bidang industri, perdagangan, pertambangan, perikanan, dan pertanian. Dengan demikian, sektor pertanian tidak lagi menjadi sektor ekonomi penting di negara itu. Dari lahan pertanian yang ada, sebagian besar ditanami tanaman pangan, terutama padi. Jenis tanaman lainnya adalah sayur-sayuran dan buah-buahan, seperti jeruk dan apel.

Perikanan dikembangkan terutama di daerah pertemuan antara arus dingin Oyashio dan arus hangat Kuroshio, yaitu di Tanjung Unoho-Honshu. Selain untuk memenuhi kepentingan dalam negeri, hasil perikanannya diarahkan pula untuk ekspor. Sedangkan, usaha peternakannya dikembangkan di sekitar pantai.

D. Kawasan Eropa Barat

1. Peta Bumi Eropa

Luas keseluruhan Benua Eropa diperkirakan 5% saja dari luas daratan yang ada di muka bumi. Secara morfologis, benua yang terkecil setelah Benua Australia ini terdiri atas wilayah daratan dan wilayah kepulauan. Yang dimaksud wilayah kepulauan itu ialah kawasan Inggris dan Irlandia.

Tabel 3.4
Karakteristik Kawasan Eropa Barat

Negara Variabel	Belanda	Jerman	Prancis
Luas	41.863	356.957	543.965
Jumlah Penduduk	15.163.000	80.293.000	57.289.000
Kepadatan (penduduk/m ²)	362	225	105
Tingkat Pertumbuhan (%)	1,01 %	0,29 %	0,38 %
GNP per kapita (US\$)	27.390	25.240	24.080

(Sumber: *World Population Data Sheet 2002*)

Dilihat dari aspek astronomisnya, Benua Eropa terletak di antara 71°6' LU – 36°LU dan antara 9°27' BB – 66°20' BT, dengan luas sekitar 10.507.630 km². Bagian utara dan barat merupakan dataran rendah yang menghadap ke Samudra Atlantik, tempat mengalirnya Sungai Seine, Sungai Lotre, dan Sungai Garonne. Di bagian ini juga masih ditemukan beberapa dataran tinggi, seperti dataran tinggi Skandinavia, Skotlandia, dan Pemiini.

Di bagian selatannya terdapat rangkaian pegunungan muda Alpen (pegunungan Mediterania). Secara umum, Benua Eropa dibagi ke dalam beberapa region, yaitu sebagai berikut.

- 1) Eropa Utara, terdiri atas negara-negara Skandinavia (yaitu Swedia, Norwegia, dan Finlandia), Denmark, Inggris Raya, dan Republik Eire.



Gambar 3.35 Peta kawasan Eropa
(Sumber: *Atlas Indonesia dan Dunia*)

- 2) Eropa Barat, terdiri atas negara-negara Austria, Jerman bagian Barat, Prancis, negara-negara Benelux (Belgia, Netherlands, Luksemburg), Swiss, Andorra, Monaco, dan Lichtenstein.
- 3) Eropa Timur, terdiri atas Polandia, Cekoslovakia, Hongaria, Rumania, Bulgaria, Albania, negara-negara pecahan Yugoslavia, negara-negara pecahan Uni Soviet, dan Jerman bagian Timur.
- 4) Eropa Selatan, terdiri atas Spanyol, Portugis, dan Italia.

2. Negara-negara di Kawasan Eropa Barat

Beberapa negara yang termasuk kawasan Eropa Barat, yaitu sebagai berikut.



Gambar 3.36 Peta negara Belanda
(Sumber: *World Book*, 2006)

a. Kawasan Negara Netherlands (Belanda)

1) Batas-batas Kawasan

Negara yang beribukota di Den Haag ini terletak antara $50^{\circ}\text{LU} - 53^{\circ}33'\text{LU}$ dan di antara $3^{\circ}22'\text{BT} - 7^{\circ}15'\text{BT}$. Luas keseluruhan sekitar 40.922 km^2 . Batas-batas negaranya:

- a) di bagian barat berbatasan dengan Laut Utara,
- b) di bagian utara berbatasan dengan Laut Utara,
- c) di bagian timur berbatasan dengan Jerman, dan
- d) di bagian selatan berbatasan dengan Belgia.

2) Bentang Alamnya

Keadaan permukaan bumi Netherland yang menonjol ialah adanya bagian daratan yang lebih rendah dari permukaan air laut, yaitu di bagian barat negara ini. Sepanjang pantai barat dan utara bagian daerah ini dilengkapi dengan deretan gurun pasir yang tingginya mencapai 30 meter. Di belakang gurun pasir pantai itu terdapat genangan air, semacam rawa yang ditumbuhi tumbuh-tumbuhan rawa.

Bagian yang tinggi terletak di sebelah timur yaitu berada pada ketinggian 1 meter dan setinggi-tingginya 200 meter di atas permukaan laut.

3) *Lokasi (Iklim, Flora, dan Fauna)*

Karena letaknya berada di antara 51° dan 53°33' lintang utara di pantai Laut Utara dan arus gelombang yang panas, maka negeri Belanda mempunyai iklim laut sedang. Suhu rata-rata pada bulan Januari 1,7°C dan pada bulan Juli 17°C. Curah hujan rata-rata 700 mm per tahunnya.

Di daerah pantai negeri ini banyak ditumbuhi rumput sejenis rumput Nibung, dan rumput kasar banyak terdapat di bukit-bukit pasir. Kawasan hutannya pada umumnya ditumbuhi pohon Ek dan Birch.

Luak, burung elang, udang sungai, dan kura-kura rawa sebagai binatang khas negeri ini sudah hampir tidak ada lagi. Yang masih banyak adalah burung belibis merah dan aneka jenis ikan.

4) *Keadaan Penduduk*

Penduduk Belanda terdiri atas suku Bangsa Fries, Saksis, dan Frankis (96,2%), Turki (1,1%), Maroko (0,7%), Jerman (0,3%), dan lain-lain. Dan, menurut data Biro Pusat Statistik, persentase kepercayaan agama di negeri Belanda adalah Katolik Roma 40,4%, Netherlands Hervormd 23,5%, Gereformeerd 9,4%, agama-agama lain 3,1%, dan yang tidak beragama 23,6%.

5) *Potensi Ekonomi dan Kegiatan Perekonomian Penduduk*

Sejak PD II berakhir, pertumbuhan ekonomi negeri Belanda sudah memperlihatkan gambaran yang membaik. Sektor industri maju pesat dan semakin banyak membuka kesempatan kerja. Demikian halnya di sektor jasa. Dengan demikian, penghasilan penduduknya sebagian besar (63%) diperoleh dari sektor industri dan jasa, sektor kerajinan 31%, dan dari sektor pertanian hanya 6% saja.

Pertanian diusahakan secara intensif, hasilnya berupa padi, sayuran, bunga, gula, kentang, rempah-rempah, dan lain-lain. Peternakan diusahakan secara intensif pula pada lahan sekitar 140.000 ha. Perikanannya banyak dihasilkan di perairan Laut Utara dan Laut Widden, sedangkan perikanan air tawar diusahakan di Danau Yosel.



Gambar 3.37 Peta Negara Jerman
(Sumber: *World Book*, 2006)

b. Kawasan Negara Jerman

1) Batas-batas Kawasan

Secara astronomis, Jerman terletak di antara $47^{\circ}16'$ LU – $55^{\circ}03'$ LU dan $5^{\circ}56'$ BT – 15° BT, dengan batas-batas kawasan sebagai berikut.

- a) sebelah utara berbatasan dengan Laut Baltik dan Denmark.
- b) sebelah selatan berbatasan dengan Swis dan Austria.
- c) sebelah timur berbatasan dengan Polandia dan Ceko-slovakia.
- d) sebelah barat berbatasan dengan Prancis, Belgia, Belanda, dan Laut Utara.

2) Bentang Alamnya

Luas kawasan Jerman sekitar 357.050 km^2 . Secara umum kawasan Jerman terbagi tiga, yaitu:

- a) dataran rendah utara, merupakan daerah yang luas di kawasan pantai utara. Daerah ini terbentuk oleh endapan lumpur dari Sungai Ems, Sungai Weser, dan Sungai Elbe;
- b) dataran tinggi, merupakan daerah yang berada di bagian tengah kawasan Jerman yang terdiri atas plato-plato. Daerah dataran tinggi-tengah dialiri oleh sungai Rhein;
- c) daerah bagian selatan, merupakan bagian dari kawasan Pegunungan Alpen.

3) Lokasi (Iklim, Flora, dan Fauna)

Bagian barat laut Jerman beriklim sama dengan Netherlands, yaitu beriklim laut sedang. Semakin ke timur dan selatan, iklimnya berangsur berubah menjadi iklim darat dengan suhu musim dingin yang rendah dan musim panas yang tinggi. Pada musim panas suhu pernah mencapai 40°C , padahal pada musim dingin selalu turun salju.

Daerah barat merupakan kawasan hutan yang cukup luas. Di kawasan timur tumbuh berbagai macam tumbuhan semacam pinus, cemara gunung, pohon ek, dan beech.

Sedangkan di daerah Pegunungan Alpen penuh dengan hutan konifera. Jenis fauna yang hidup di kawasan Jerman, antara lain babi hutan dan rusa.

4) *Keadaan Penduduk*

Jerman termasuk negara yang padat penduduknya di Eropa. Kepadatan penduduknya rata-rata 260 orang per km². Jerman juga memperlihatkan konsentrasi penduduk di kota-kota yang sebagian besar kota-kota tersebut berada di sekitar dataran rendah utara. Konsentrasi penduduk yang lebih rendah terdapat di daerah pegunungan selatan. Yang dimaksud kota-kota yang padat penduduknya itu ialah kota Dortmund, Essen, Duisburg, dan Bonn.

5) *Potensi Ekonomi dan Kegiatan Perekonomian Penduduk*

Jerman dikenal sebagai negara industri di Eropa. Pendukung utama kemajuan industri berat Jerman adalah kekayaan buminya akan batu bara. Sumber batu bara terbesar terdapat di daerah Ruhr dan Aachen. Jerman juga kaya akan potas, garam, bijih besi, dan mangan. Kota-kota industri yang penting kebanyakan berderet sepanjang Sungai Rhein dan di sekitar anak-anak sungai tersebut, seperti di daerah Sungai Main-Neckar. Kota-kota industri tersebut, antara lain Frankfurt, Mainz, Mannheim, dan Sturgart. Kota industri terdapat pula di bagian utara, misalnya kota industri Keulen, Leverkusen, Solingen, Munchen-Gladbach, Dusseldorf, Duisburg, Essen, Dortmund, Bremen, dan Hamburg.

c. *Kawasan Negara Prancis*

1) *Batas-batas Kawasan*

Republik Prancis, demikian nama resminya, terletak di antara 42°20' LU – 51°05' LU dan antara 8°10' BT – 5°55' BB, dengan batas-batas sebagai berikut.

- Sebelah selatan berbatasan dengan Laut Tengah, Andora, dan Spanyol.
- Sebelah utara berbatasan dengan Selat Inggris (Chanel), Belgia, dan Luxemburg.



Gambar 3.38 Peta Negara Prancis
(Sumber: *World Book*, 2006)

- c) Sebelah barat berbatasan dengan Teluk Biscaye.
- d) Sebelah timur berbatasan dengan Jerman, Swiss, dan Italia.

2) *Bentang Alamnya*

Negara yang luas wilayahnya 543.965 km² ini, lebih dari setengahnya bagian selatan dan timur merupakan dataran tinggi dan pegunungan. Daratan Prancis bagian barat merupakan dataran rendah yang luas, tempat mengalirnya Sungai Seine dan Sungai Loire. Di daerah ini terdapat pula sebuah lembah yang sangat luas, dikenal dengan Cekungan Paris yang luasnya sekitar 75.000 km². Bagian barat daya Prancis terdapat cekungan yang berbentuk segitiga, yaitu Tanah Rendah Guyenne, daerah Pasir Landes, dan Lembah Naurouze.

3) *Lokasi (Iklim dan Vegetasi)*

Karena garis 40°LU melintang hampir di tengah wilayah Prancis, maka negara yang dikenal dengan sebutan Negeri Mode Dunia ini dipengaruhi dua jenis iklim yang berbeda. Bagian utara garis itu beriklim Laut Sedang yang basah, sedangkan bagian selatannya beriklim Laut Tengah. Pada musim panas, udara sangat panas, musim dinginnya terasa sejuk dan hujan turun pada musim dingin.

Jenis vegetasi yang ada di kawasan Prancis, antara lain:

- a) beech berada di wilayah utara dan tengah;
- b) semak-belukar yang tahan kering, myrtee, juga zaitun liar, terdapat di daerah mediterania (selatan);
- c) aneka jenis pohon pinus tumbuh di pantai selatan;
- d) larch tersebar di daerah Biancon dan Champsaur di pegunungan Alpen;
- e) jenis-jenis hutan lainnya yang terdapat di Alsace, Franche-Comte, Burgundy, Pegunungan Alpen, dan daerah Guyenne.

4) *Keadaan penduduk*

Pada tahun 1989 penduduk Prancis berjumlah 55,8 juta jiwa dengan kepadatan 103/km². Angka pertumbuhan rata-rata 0,4% per tahun. Penyebaran penduduk sebagian besar berada di perkotaan, sekitar 70%.

Penduduk Prancis terdiri dari etnis Nordik (di bagian utara), etnis Alpen (di bagian timur), dan etnis Mediterania (di bagian selatan). Agama yang dianut penduduk adalah: Katolik Roma, Kristen Protestan, Yahudi dan Islam.

- 5) *Potensi ekonomi dan kegiatan perekonomian penduduk*
 Prancis adalah negara penghasil bijih besi terbesar di Eropa. Hasil tambang yang penting lainnya adalah: batubara, gas alam, minyak bumi, bauksit, dan belerang. Prancis tergolong ke dalam negara industri maju, terutama industri besi baja, industri penyulingan minyak, dan industri mobil dan pesawat terbang.
 Lebih dari setengah tanah pertaniannya digunakan untuk penanaman bahan-bahan buah-buahan dan biji-bijian. Tak heran apabila negara ini tergolong ke dalam penghasil anggur terbesar kedua dan produsen gandum terbesar dunia.

E. Kawasan Amerika Utara

Secara astronomis, Benua Amerika terletak antara 10°/35° BB – 170°BB dan antara 83°LU – 55°LS. Dengan demikian, benua ini memiliki 8 daerah waktu.

Tabel 3.5
Karakteristik Kawasan Amerika Utara

Variabel Negara	Amerika Serikat	Kanada
Luas	9.529.063	9.970.610
Jumlah Penduduk	225.000.000	151.000.000
Kepadatan (penduduk/m ²)	27	3
Tingkat Pertumbuhan (%)	0,9	1,02
GNP per kapita (US\$)	34.280	26.530

(Sumber: *World Population Data Sheet*, 2002)

Secara geografis, Benua Amerika dikelilingi samudra-samudra dan laut-laut sebagai bagian dari samudra-samudra itu. Di sebelah barat benua ini terdapat Samudra Pasifik atau Lautan Teduh dengan laut tepi-laut tepinya, seperti Selat Bering, Laut Bering, Teluk Alaska, Teluk California, Teluk Panama, dan Selat Magelhaes. Di sebelah timur benua ini dibatasi oleh Samudra Atlantik, serta



Gambar 3.39 Peta Amerika Utara
(Sumber: *Atlas Indonesia & Dunia*)

beberapa laut tepinya. Di bagian utara berbatasan dengan Laut Arktik. Di ujung utara benua ini bertetangga dekat dengan Benua Asia yang dipisahkan hanya dengan selat sempit, yaitu Selat Bering.

Bagian barat Benua Amerika, dari utara sampai ujung selatan, termasuk ke dalam deretan pegunungan muda Sirkum Pasifik. Di Amerika Utara pegunungan ini dinamakan Rocky Mountains dan di Amerika Selatan dinamakan Cordilleras. Sedangkan di pantai timurnya dihiasi beberapa kelompok pegunungan tua yang terbentuk pada zaman Paleozoikum. Di Amerika Selatan kita jumpai pegunungan tua, yaitu Dataran Tinggi Guyana. Di bagian tenggara benua ini terhampar Dataran Tinggi Brasilia.

Berdasarkan bentuk daratannya, Benua Amerika terbagi ke dalam dua region, yaitu Amerika Utara dan Amerika Selatan. Mengenai batas antara kedua wilayah itu terdapat dua versi pendapat.

- 1) Pendapat yang menyatakan bahwa Tanah Genteng (Ismuth) Tehuantepec yang menjadi pembatasnya. Daerah pembatas ini diapit oleh Teluk Campeche di Meksiko dan teluk Tehuantepec di Pantai Lautan Teduh.
- 2) Pendapat lain menyatakan bahwa batas antara region Amerika Utara dengan Amerika Selatan adalah Ismuth Panama, yang merupakan bagian tersempit di Amerika Tengah. Batas yang terakhir inilah yang dewasa ini lebih populer.

Selain berdasarkan bentuk daratannya, terdapat pula pembagian-pembagian lainnya, yaitu sebagai berikut.

- 1) Berdasarkan perbedaan kebudayaannya, Amerika terbagi ke dalam dua region, yaitu Anglo Amerika dan Amerika Latin yang batasnya terdapat antara Amerika Serikat dengan Meksiko.

- 2) Berdasarkan elevasi dan iklim terbagi ke dalam tiga region, yaitu:
 - a) tierra caliente atau daerah panas,
 - b) tierra templada atau daerah sejuk, dan
 - c) tierra fria atau daerah dingin.
- 3) Berdasarkan pemerintahannya, pembagian region ini sifatnya mutlak, dengan perbatasan ditetapkan atas dasar perjanjian kedua negara.

1. Kawasan Amerika Serikat

a. Batas-batas Kawasan

Amerika Serikat atau USA (United States of America) adalah negara paling penting di benua ini. Wilayahnya, kecuali satu blok daratan dengan Kanada dan Meksiko, termasuk dua negara bagian lain. Yang pertama adalah Alaska. Letaknya di ujung benua ini, terpisahkan oleh ke 48 negara Amerika Serikat lainnya serta oleh wilayah Kanada. Negara bagian lainnya yang letaknya berjauhan adalah Hawaii. Negara bagian Amerika Serikat ini berbentuk kepulauan yang berada di tengah Samudra Pasifik.



Gambar 3.40 Peta Amerika Serikat
(Sumber: *World Book*, 2006)

Secara astronomis, kawasan Amerika Serikat terletak pada garis $24^{\circ}33'$ LU – $70^{\circ}23'$ LU dan antara $172^{\circ}27'$ BT – $66^{\circ}51'$ BB. Sedangkan secara geografis, daratan utama Amerika Serikat memiliki batas-batas sebagai berikut.

- 1) Bagian utara berbatasan dengan Kanada.
- 2) Sebelah selatan berbatasan dengan Teluk Meksiko dan Meksiko.
- 3) Sebelah timur berbatasan dengan Samudra Atlantik.
- 4) Sebelah barat berbatasan dengan Samudra Pasifik.

Adapun batas-batas negara bagian Alaska adalah:

- 1) sebelah utara berbatasan dengan Laut Arktik,
- 2) sebelah selatan berbatasan dengan Samudra Pasifik,
- 3) sebelah timur berbatasan dengan Kanada, dan
- 4) sebelah barat berbatasan dengan Laut Bering.

b. Bentang alamnya

Bentang alam kawasan Amerika Serikat, secara garis besar, dideskripsikan sebagai berikut: di pantai barat terdapat dataran rendah yang sempit, berhadapan dengan Samudra Pasifik. Dataran ini dibatasi pegunungan pantai yang merupakan tepi barat rangkaian Pegunungan Rocky. Di seberang Rocky Mountains terdapatlah Dataran Tengah (The Central Plain) yang merupakan dataran tinggi di sebelah barat. Yang termasuk ke dalam kawasan ini ialah negara bagian: Dakota Utara, Dakota Selatan, Nebraska, Kansas, Oklahoma, dan Texas. Sedangkan, Illinois, Indiana, Missouri, Kentucky, Arkansas, Mississippi, Alabama, dan Louisiana terletak di dataran rendah lembah Sungai Missouri-Mississippi.

Di bagian utara great plain itu terdapat danau-danau besar. Perbedaan tinggi permukaan air antara danau-danau itu menghasilkan air terjun, seperti Niagara Fall selain menarik para wisatawan, tenaganya juga menghasilkan tenaga listrik.

The Great Plain dibatasi Pegunungan Alleghany yang merupakan pegunungan tua di dekat pantai timur USA. Pegunungan ini memiliki banyak persediaan mineral dan potensi tenaga air. Sedangkan di bagian dataran rendah Pantai Atlantik merupakan bagian dari kawasan negara ini yang paling ramai disinggahi kapal-kapal internasional.

c. Lokasi (iklim, flora, dan fauna)

Kawasan Amerika Serikat mempunyai iklim yang bervariasi yaitu:

- 1) di pantai utara bagian barat beriklim sedang,
- 2) pantai barat bagian selatan beriklim mediteran,
- 3) pantai barat laut beriklim sedang basah,
- 4) pantai tenggara beriklim subtropik basah,
- 5) di wilayah teluk Meksiko dan pantai pedalaman beriklim kontinental,
- 6) Alaska beriklim kutub (dingin), dan
- 7) kepulauan Hawaii beriklim hujan tropik.

Kawasan timur Amerika Serikat masih banyak dijumpai hutan lebat, yaitu hutan luruh. Di bagian utaranya tumbuh subur pohon-pohon pinus. Di sebelah timur ditumbuhi rerumputan yang tinggi. Sedangkan di bagian barat dan selatan ditumbuhi padang rumput yang pendek, dan di kawasan pedalaman California dan dekat Arizona ditumbuhi oleh vegetasi gurun.

Negara-negara bagian di kawasan selatan negara ini memiliki varietas pepohonan yang hijau sepanjang tahun. Tumbuhan palma dan tropis hidup di bagian selatan Florida dan California. Pohon-pohon konifer yang tinggi dan besar-besar (redwood) banyak tumbuh di daerah Podzol pegunungan California, dan di bagian tengah dan selatannya merupakan lahan yang subur bagi budidaya buah-buahan dan sayuran.

Jenis fauna yang hidup di negeri Paman Sam antara lain: bison, antelop, beruang di kawasan Midwes, domba, bighorn, rusa, di kawasan pegunungan; puma di pesisir pasifik, armadillo, selot, dan jaguar di kawasan barat daya; posium, oligator, buaya kardinal di kawasan selatan; dan karibu beruang kutub, anjing laut, paus di kawasan Alaska.

d. Keadaan penduduk

Jumlah penduduk Amerika Serikat terdiri orang-orang kulit putih, yang sebagian besar berasal dari Inggris dan Irlandia. Dari Afrika, orang-orang Negro juga merupakan pendatang yang cukup banyak. Selain itu, ada pula orang-orang Asia, seperti: Cina, India, Jepang, dan Vietnam. Orang Indian tidak lebih dari sejuta jiwa, sedangkan orang Eskimo di negara bagian Alaska berjumlah sedikit saja.

Ras diskriminasi juga pernah terjadi di negara ini, yang terutama dirasakan oleh orang-orang negro di bagian selatan.

e. Potensi ekonomi dan kegiatan perekonomian penduduk

Pembahasan kegiatan perekonomian penduduk akan diulas secara region per region, agar kita memperoleh gambaran hubungan antara bentuk kegiatan-kegiatan itu dengan potensi alamnya.

1) Daerah pantai pasifik

Hutan Fir Douglas dan cedar yang menutupi bagian utara daerah ini menjadikannya sebagai daerah penghasil kayu yang penting di AS. Iklimnya yang sejuk cocok untuk peternakan sapi perah. Bahan galian yang dihasilkan daerah ini ialah tembaga. Daerah California merupakan daerah pertanian yang menghasilkan buah-buahan dan sayuran. Daerah ini juga mengandung minyak bumi, emas, perak, dan tembaga. Los Angeles terkenal dengan industri filmnya, dan San Francisco merupakan kota pelabuhan yang terkenal.

- 2) *Daerah sistem Pegunungan Rocky*
Di daerah ini terkandung bahan tambang seperti: tembaga, emas hitam, aluminium, emas, perak, dan seng. Birmingham di daerah ini merupakan pusat industri logam.
- 3) *Bagian barat Sentral Plain*
Satu-satunya kegiatan yang cocok di daerah ini adalah peternakan.
- 4) *Daerah dataran rendah*
Yang dimaksud dengan daerah dataran rendah itu adalah daerah bagian sentral plain mulai dari daerah danau-danau besar ke arah selatan sampai dataran rendah teluk Meksiko, Semenanjung Florida, dan pantai pasifik bagian selatan. Bagian utara daerah ini merupakan pusat kegiatan pertambangan, industri, perdagangan, dan transportasi.
- 5) *Daerah paling timur: Appalachia dan dataran rendah pantai pasifik*
Di daerah ini terkandung batubara, terdapat industri besi, industri pesawat terbang, industri kertas, juga merupakan pusat perdagangan dan transportasi.
- 6) *Alaska*
Negara Amerika Serikat yang ke 49 ini memiliki kekayaan bumi berupa emas dan minyak bumi.
- 7) *Hawaii*
Merupakan daerah yang potensial bagi daerah pengembangan pertanian, karena daerahnya yang beriklim tropika.

2. Kawasan Kanada



Gambar 3.41 Peta Kanada
(Sumber: *World Book*, 2006)

a. *Batas-batas kawasan*

Kawasan Kanada paling selatan berada pada lintang 42°LU dan paling utara pada 72°LU . Batas-batasnya adalah sebagai berikut:

- 1) Sebelah utara berbatasan dengan Samudra Atlantik.
- 2) Sebelah barat berbatasan dengan Samudra Pasifik Utara dan Alaska.

- 3) Sebelah selatan berbatasan dengan Amerika Serikat.
- 4) Sebelah timur berbatasan dengan Greenland dan Samudra Atlantik Utara.

b. *Bentang alamnya*

Kanada merupakan negara terluas di Amerika Utara yaitu sekitar 9.250.000 km². Pantai utara negeri ini hampir tak pernah cair lautnya, kecuali teluk Hudson. Pantai barat Kanada merupakan hasil erosi glasial, sehingga berteluk sempit yang menjorok ke darat (fyord). Pantai timur Kanada merupakan teluk St. Lawrence yang diapit dataran tinggi Labrador di utara dengan ujung utara pegunungan Appalachia di selatan teluk itu. Tepat di muka muara yang berbentuk corong (estuarium) itu terletak pulau New Founland.

Secara morfologis, kita bagi wilayah Kanada itu terbagi atas tiga bagian, yaitu: kawasan pegunungan Rocky, kawasan dataran rendah sekitar teluk Hudson, dan sisanya adalah kepulauan di Laut Arktik.

c. *Lokasi (iklim, flora, fauna)*

Secara umum, kawasan Kanada terbagi ke dalam beberapa wilayah, yaitu:

- 1) iklim laut, di wilayah Ontario selatan dan lembah St. Laurence;
- 2) iklim pasifik merupakan iklim lunak di Kanada;
- 3) iklim pegunungan terdapat di pegunungan Rocky Mountains, lembah dan plato;
- 4) iklim kontinental terdapat di kawasan sub arktik;
- 5) iklim kontinental wilayah Atlantik dan padang rumput; dan
- 6) iklim arktik terjadi di kepulauan arktik dan ujung utara dataran utama Kanada.

d. *Keadaan penduduk*

Sebagian besar penduduk yang tinggal di sana adalah keturunan Inggris (50%) dan Prancis (30%). Selebihnya adalah keturunan Jerman, Skandinavia, Belanda, Polandia, Italia, Cina, dan Jepang. Juga, ada di antaranya adalah penduduk Eskimo dan Indian.

e. *Potensi ekonomi dan kegiatan perekonomian penduduk*

Berdasarkan regionnya, potensi dan kegiatan perekonomian penduduk Kanada terbagi ke dalam dua daerah.

1) *Daerah Pegunungan Rocky*

Daerah ini kaya akan bahan galian, seperti: batubara, (di dekat Fernie), tembaga (di Britania Beach dan Kootenay), timah hitam dan seng (di Kootenay), dan emas (di bagian utara British Kolombia). Kota industrinya terletak di Trail.

2) *Daerah perisai Kanada (Fennno Scandian Shield)*

Daerah ini kurang baik untuk pertanian, karena tanahnya tipis, habis terkikis es. Akan tetapi batuanannya kaya akan mineral berharga, seperti: Nikel, tembaga, kobalt, dan perak (di Sudbudry, Ontario), emas (di daerah Timmin, Porcupine, dan di sekitar danau Kirkland), asbes (di Theaford), uranium (di daerah sungai Bind), bijih besi (di daerah Labrador).

Sungai-sungai yang merupakan anak sungai St. Lawrence memiliki potensi pembangkit tenaga listrik berkekuatan tinggi. Sungai-sungai tersebut adalah S. Ottawa, S. Gatineau, S. St. Maurice, S. Saguenay. Dengan tenaga listrik itulah, Kanada mengembangkan industrinya di daerah aliran S. St. Lawrence, yaitu: industri alumunium, kertas, pulp, dan penggergajian kayu.

RANGKUMAN

1. Desa adalah kesatuan wilayah yang ditempati oleh sejumlah penduduk sebagai kesatuan masyarakat hukum yang mempunyai organisasi pemerintah terendah langsung dibawah camat, dan berhak menyelenggarakan rumah tangganya sendiri dalam ikatan Negara Kesatuan Republik Indonesia.
2. Ciri-ciri desa, antara lain: rumah penduduk yang jarang dan terpencar, jumlah penduduknya sedikit, bermata pencaharian sebagai petani atau nelayan, dan hubungan antara anggotanya sangat intim.
3. Berdasarkan kategori wilayahnya, desa dikelompokkan kedalam kategori: desa pantai, desa di dataran rendah, desa di pegunungan, desa pedalaman, dan desa perkotaan. Sedangkan menurut pengaturan lahan (ruang) nya, terbagi kedalam pola desa linear, memanjang, dan pola terpusat.
4. Kota adalah suatu sistem jaringan kehidupan yang ditandai dengan strata sosial ekonomi yang heterogen dengan corak yang materialis.
5. Ciri-ciri kota, antara lain: warganya mempunyai spesialisasi pekerjaan, mata pencaharian yang non agraris, kepadatan penduduk yang tinggi, mobilitas yang cepat, dan tempat pemukiman yang permanen.
6. Fungsi kota, antara lain: sebagai pusat produksi, pusat perdagangan, pusat pemerintahan, pusat kebudayaan, pusat rekreasi dan sebagainya.
7. Kota mulanya merupakan sebuah pemukiman penduduk biasa yang berdasarkan latar belakang atau sejarah masing-masing kemudian berkembang menjadi sebuah pemukiman yang padat dan kompleks, yang kemudian disebut kota.
8. Urbanisasi timbul karena adanya berbagai faktor penarik dari kota dan faktor pendorong dari desa. Urbanisasi sering menimbulkan banyak masalah.
9. Antara desa dengan kota memiliki banyak perbedaan, baik dalam keadaan fisiknya maupun perbedaan dalam hubungan social masyarakatnya.
10. Interaksi kota ialah hubungan timbal balik keruangan antara kota dengan wilayah lainnya yang berupa manusia, materi, dan atau immateri.
11. Interaksi kota itu menimbulkan aneka pengaruh, baik positif maupun negatif.

12. Tiga faktor yang mendasari interaksi kota, yaitu:
 - a) adanya wilayah yang saling melengkapi,
 - b) adanya kesempatan berintervensi, dan
 - c) adanya berbagai kemudahan.
13. Teori-teori interaksi:
 - a) teori grafitasi,
 - b) teori titik henti,
 - c) teori potensi penduduk, dan
 - d) teori grafik
14. Interaksi kota aspek ekonomi ditandai dengan adanya pergerakan barang dan jasa atau tenaga kerja.
15. Interaksi kota aspek sosial ditandai, antara lain; adanya penambahan penduduk dan perkembangan lembang-lembaga sosial.
16. Interaksi kota aspek budaya ditandai dengan masuknya tradisi baru, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, perubahan pola hidup, dan sebagainya.
17. Pusat pertumbuhan ialah suatu kawasan yang sangat pesat pertumbuhannya, sehingga dijadikan sebagai pusat pembangunan yang dapat mempengaruhi kawasan-kawasan lain di sekitarnya.
18. Walter Christaller dalam teorinya yang disebut teori tempat sentral merumuskan bahwa pusat pertumbuhan dapat dicitrakan dengan titik-titik simpul yang berbentuk geometris heksagonal. Geometris heksagonal itu kemudian dibedakan atas tiga hierarki sentral, yaitu: (1) tempat sentral berhierarki tiga ($K = 3$), (2) tempat sentral berhierarki empat ($K = 4$), dan (3) tempat sentral berhierarki tujuh ($K = 7$).
19. Di Indonesia pusat-pusat pertumbuhan wilayah terbagi secara berjenjang, dari tingkat utama ke tingkat yang lebih khusus. Di tingkat yang lebih khusus (provinsi, kabupaten), pusat-pusat pembangunan disesuaikan dengan potensi wilayah masing-masing.
20. Berdasarkan struktur dan wujud fisiknya, Asia terbagi ke dalam empat bagian besar, yaitu: Tanah Rendah Utara, Segitiga Pegunungan Lipatan Muda Sentral dan Plato-plato, Plato tua Selatan, dan Lembah-lembah Sungai besar dan dataran rendah. Sedangkan, berdasarkan aspek hubungan bangsa-bangsanya terbagi ke dalam: Asia Barat Daya, Asia Selatan, Asia Tenggara, Asia Timur, Asia Tengah, dan Asia Utara.

21. Kawasan Asia Tenggara memiliki nilai strategis bagi pembangunan ekonomi di kawasannya, juga punya arti penting bagi bangsa-bangsa lain di dunia.
22. Netherland beribukota di Den Haag dengan keadaan permukaan buminya yang lebih rendah dari permukaan laut. Netherland atau Negeri Kincir Angin termasuk ke dalam jajaran negara industri maju dunia.
23. Jerman pernah terpecah menjadi dua negara, yaitu: Republik Federasi Jerman (Jerman Barat) dan Republik Demokrasi Jerman, dan bersatu kembali pada tahun 1990. Negeri ini juga termasuk ke dalam kelompok negara maju. Sektor ekonomi pentingnya ialah perindustrian.
24. Berbeda dengan Netherland, sebagian besar wilayah Prancis merupakan dataran tinggi dan pegunungan. Prancis atau Negeri Mode dunia merupakan dataran tinggi dan pegunungan. Prancis atau Negeri Mode Dunia merupakan penghasil bijih besi terbesar Eropa, dan merupakan produsen anggur, gandum, susu, dan daging tingkat dunia.
25. Amerika Serikat merupakan negara yang paling penting di benuanya, terdiri atas 50 negara bagian. Amerika Serikat adalah negara besar, tidak hanya besar dalam wilayah, melainkan juga besar dalam kekuasaannya, baik di bidang ekonomi, teknologi, maupun di bidang pertahanan.
26. Kawasan Kanada yang luasnya 9.250.000 km² terdiri atas enam wilayah iklim. Berdasarkan potensi perekonomiannya, Kanada terbagi kedalam dua region, yaitu region Pegunungan Rocky dan region Kanada. Negara ini merupakan negara yang berhasil memajukan perekonomiannya melalui pengembangan perindustrian.

A. Pilihan Ganda

Bubuhkanlah tanda silang (X) pada huruf di depan jawaban yang benar!

1. Desa ialah kesatuan wilayah yang ditempati oleh sejumlah penduduk sebagai kesatuan masyarakat, termasuk di dalamnya kesatuan masyarakat hukum yang mempunyai organisasi pemerintah terendah langsung di bawah camat. Pengertian tersebut dikemukakan dalam
 - A. UU No. 5 Tahun 1979
 - B. UU No. 6 Tahun 1979
 - C. UU No. 7 Tahun 1979
 - D. UU No. 8 Tahun 1979
 - E. UU No. 9 Tahun 1979
2. Ditinjau dari segi sosial budayanya, desa memiliki karakteristik sebagai berikut
 - A. bangunan rumah penduduknya jarang
 - B. penduduknya relatif kecil
 - C. penduduknya bermata pencaharian agraris
 - D. hubungan antara anggota masyarakatnya sangat intim
 - E. pendapatannya masih rendah
3. Yang termasuk sarana angkutan tradisional pedesaan di Indonesia adalah, kecuali...
 - A. gerobak
 - B. delman
 - C. becak
 - D. kuda
 - E. andong
4. Sarana angkutan air di desa-desa di Jawa kurang berkembang, karena...
 - A. di Jawa telah banyak sarana angkutan modern
 - B. sarana angkutan air lebih mahal daripada sarana angkutan darat
 - C. selain jumlahnya sedikit, sungai-sungai di Jawa umumnya dangkal, terjal, dan sempit
 - D. desa-desa di Jawa jaraknya berdekatan
 - E. semua jawaban benar

5. Keadaan alam yang subur dengan lahan yang luas sangat potensial bagi
 - A. pengembangan produksi pertanian
 - B. pengembangan lahan peternakan
 - C. pengembangan industri
 - D. pengembangan lokasi pertambangan
 - E. pengembangan industri kepariwisataan

6. Sedangkan alam pedesaan yang sejuk, nyaman, indah, terdapat banyak gua, juga aliran sungai yang bening sangat potensial bila dijadikan
 - A. daerah pemukiman
 - B. daerah perindustrian
 - C. daerah pariwisata
 - D. daerah pertanian
 - E. daerah perkebunan

7. Sumber daya manusia pedesaan merupakan tenaga yang potensial bagi pengembangan industri di perkotaan, terutama sebagai
 - A. tenaga ahli
 - B. tenaga kerja murah
 - C. tenaga kerja kasar
 - D. tenaga sukarela
 - E. pekerja serabutan

8. Pola desa menyusur, pada umumnya ditemui di daerah....
 - A. pegunungan
 - B. lembah
 - C. pesisir pantai
 - D. pesisir sungai
 - E. dekat jalan raya

9. Rumah-rumah penduduk yang bersaf-saf secara hierarkis dapat dijumpai di daerah...
 - A. pegunungan
 - B. dataran rendah
 - C. pedalaman
 - D. dekat perkotaan
 - E. pesisir pantai

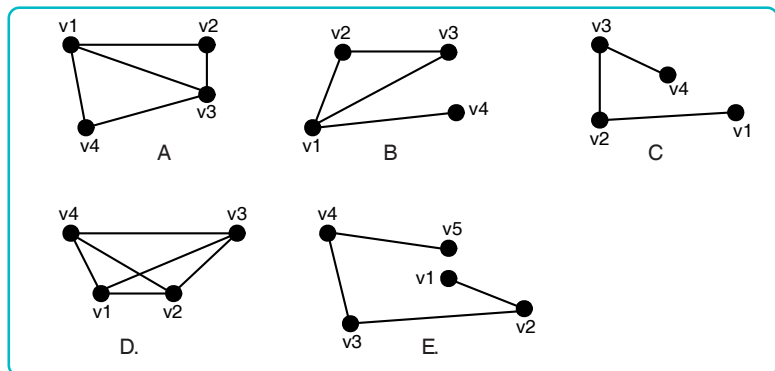
10. Unsur-unsur kelengkapan yang jarang dijumpai di daerah pedesaan ialah...
- A. gardu-gardu ronda
 - B. pasar
 - C. pemandian umum
 - D. kantor pemerintahan
 - E. tempat-tempat hiburan
11. Kota merupakan lingkungan kehidupan yang mempunyai ciri non agraris dan berfungsi sebagai pusat pertumbuhan dan pusat pemukiman, adalah pengertian dari...
- A. Burkhad Hofmeister
 - B. Prof. R. Bintaro
 - C. P. J. M. Nas
 - D. Constandse
 - E. Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 4
12. Yang bukan merupakan ciri-ciri kota ialah...
- A. Mobilitas penduduk yang cepat
 - B. Adanya spesialisasi pekerjaan warganya
 - C. Frekuensi kontak social rendah
 - D. Tempat pemukiman yang permanent
 - E. kepadatan penduduk yang tinggi
13. Contoh kota yang memiliki fungsi khusus sebagai pusat perdagangan....
- A. Kairo
 - B. Mekah
 - C. Jakarta
 - D. Singapura
 - E. Florida
14. Menurut Erns W. Burgess, pusat bisnis dan perdagangan berada DI zona...
- A. pertama
 - B. kedua
 - C. ketiga
 - D. keempat
 - E. kelima
15. Kota di Indonesia yang mulanya merupakan pusat perkebunan ialah...
- A. Ujung pandang
 - B. Jambi
 - C. DI Yogyakarta
 - D. Bangka
 - E. Belitung

16. Yang merupakan faktor pendorong timbulnya urbanisasi antara lain ialah...
- C. kurangnya lapangan kerja di desa
 - B. luasnya kesempatan untuk sekolah di kota
 - C. tingginya persaingan hidup di desa
 - D. tersedianya aneka hiburan di kota
 - E. murahnya harga barang-barang konsumsi di kota
17. Sedangkan yang termasuk faktor penarik terjadinya urbanisasi, antara lain ialah...
- A. kurangnya lapangan kerja di desa
 - B. luasnya kesempatan untuk sekolah di kota
 - C. tingginya persaingan hidup di desa
 - D. kurangnya aneka hiburan di desa
 - E. pergaulan yang luas di kota
18. Upaya-upaya pemerintah dalam mengatasi masalah urbanisasi ialah, kecuali....
- A. Mempelajari, meneliti, dan melaksanakan pengembangan wilayah di kota-kota besar
 - B. Mengembangkan industri kecil atau industri rumah tangga di berbagai daerah pedesaan
 - C. Adanya pelarangan terhadap orang-orang desa yang mau bepergian ke kota
 - D. Melancarkan program Keluarga Berencana (KB)
 - E. Menghidupkan daerah pedesaan dengan berbagai kegiatan pembangunan
19. Perbedaan antara desa dengan kota dalam aspek kontak sosial ialah...
- A. kontak sosial di desa didasarkan atas tradisi
 - B. kontak sosial di kota lebih stabil
 - C. kontak sosial di desa lebih sederhana
 - D. kontak sosial di kota lebih tinggi frekuensinya
 - E. kontak sosial di desa berlangsung di lapangan terbuka

20. Yang bukan merupakan perbedaan antara desa dengan kota ialah...
- A. di desa penduduknya lebih sibuk bekerja
 - B. di kota status sosial masyarakatnya lebih labil
 - C. di desa kontrol sosial didasarkan pada adat/ tradisi
 - D. di kota lembaga sosial lebih banyak dan kompleks
 - E. di desa keahlian penduduknya lebih umum dan tersebar
21. Interaksi kota itu dapat berupa...
- A. hubungan antarmanusia di satu wilayah dengan wilayah lainnya
 - B. pergerakan barang
 - C. peralihan informasi atau tradisi modern
 - D. perubahan adat atau pola hidup
 - E. hubungan antarmanusia, pergerakan materi, atau immateri
22. Pengaruh positif dari adanya interaksi kota ialah, kecuali...
- A. meningkatnya pengetahuan penduduk
 - B. meningkatnya gairah perekonomian penduduk
 - C. meningkatnya aneka produksi masyarakat
 - D. bergantinya tradisi desa oleh tradisi modern
 - E. meningkatkan jumlah sumber daya manusia di desa-desa
23. Pengaruh negatif interaksi kota di bidang budaya ialah...
- A. berkurangnya tenaga potensial di desa-desa
 - B. timbulnya kerusakan alam di daerah pedesaan
 - C. tumbuhnya pedagang kaki lima dan hunian liar di daerah perkotaan
 - D. perembesan adat kebiasaan kota yang kurang sesuai dengan tradisi pedesaan
 - E. menimbulkan kemacetan lalu lintas

24. Terjadinya interaksi antarwilayah didasari oleh tiga faktor, yaitu: adanya wilayah yang saling melengkapi, adanya kesempatan berintervensi, dan adanya berbagai kemudahan. Teori ini dikemukakan oleh...
- Prof. R. Bintaro
 - Edward Ullman
 - Constandes
 - Burkhard Hofmeister
 - P. J. M. Nas
25. Kota A: minus tenaga kerja, surplus aneka barang tenun, kaya akan barang tambang
 Kota B: minus tenaga kerja, surplus produksi pupuk, surplus produk bahan bangunan
 Desa C: minus produksi minus barang tambang, surplus hasil pertanian
 Desa D: minus kebutuhan pakaian, surplus tenaga kerja, surplus hasil pertanian
 antara keempat wilayah diatas, manakah yang kemungkinan terjadinya interaksi kuat?
- antara wilayah A dengan C
 - antara wilayah A dengan D
 - antara wilayah B dengan C
 - antara wilayah B dengan D
 - antara wilayah A dengan B
26. Yang termasuk faktor kemudahan dalam interaksi kota ialah, kecuali...
- adanya kesenggangan waktu
 - jarak yang tidak terlalu jauh
 - kelancaran arus transportasi
 - biaya transportasi yang murah
 - lengkapya fasilitas komunikasi
27. Diketahui $P_A = 20.000$; $P_B = 30.000$; $P_C = 40.000$; $d_{AB} = 50$ km; $d_{BC} = 100$ km. Berapakah perbandingan interaksi antara kota A dan B dengan antara kota B dan C?
- 2 : 4
 - 3 : 5
 - 4 : 6
 - 4 : 2
 - 3 : 5

28. Penduduk Desa Sukajaya menjadi lebih makmur setelah listrik masuk ke desa itu. Menurutmu, bagaimanakah kaitannya antara kemakmuran penduduk Desa Sukajaya dengan listrik masuk desa?
- Penduduk Desa Sukajaya lebih banyak yang betah tinggal di rumah, sehingga pendapatannya lebih meningkat
 - Penduduk Desa Sukajaya banyak yang membuka perusahaan dengan menggunakan tenaga listrik sebagai salah satu sarannya.
 - Penduduk Desa Sukajaya menjual listrik kepada penduduk desa lain.
 - Dengan adanya listrik itu, tanaman-tanaman milik penduduk menjadi lebih subur.
 - Desa Sukajaya pada malam harinya tidak gelap lagi, sehingga ronda malam menjadi lebih giat.
29. Dari gambar-gambar ini, manakah yang lebih besar kemungkinan interaksinya?



- wilayah A
 - wilayah B
 - wilayah C
 - wilayah D
 - wilayah E
30. Contoh interaksi kota aspek ekonomi...
- terjadinya ekspor-impor
 - adanya pergerakan barang dan jasa antarkota
 - penambahan jumlah penduduk
 - bertambah luasnya wawasan penduduk
 - berkurangnya penduduk

B. Uraian

1. Ilustrasikan tata ruang salah satu nama desa yang telah kamu kenali!
2. Mengapa penduduk desa di pedalaman Kalimantan banyak yang menggunakan sarana angkutan air sebagai alat transportasinya!
3. Potensi apa saja yang dimiliki desa yang ada kaitannya dengan pengembangan daerah perkotaan? Sebutkan!
4. Adakah perbedaan antara kehidupan social budaya masyarakat desa dengan masyarakat kota? Bagaimana tanggapanmu?
5. Sumber daya alam apa saja yang biasa dihasilkan oleh desa pantai? Sebutkan!
6. Sebutkan ciri-ciri kota berdasarkan pengertian dari Prof. R. Bintarto!
7. Sebutkan lima fungsi kota beserta contohnya!
8. Apa yang dimaksud dengan pengalau? Apa beda dengan urbanisasi?
9. Bagaimana proses terjadinya kota? Jelaskan secara singkat!
10. Usaha apa sajakah yang dilakukan pemerintah dalam mengatasi masalah urbanisasi?
11. Sebutkan lima perbedaan desa dengan kota!
12. Sebutkan tiga pengaruh negatif dari adanya interaksi kota!
13. Faktor apa sajakah yang mendasari terjadinya interaksi kota? Jelaskan!
14. Apakah yang kamu ketahui mengenai teori interaksi gravitasi?
15. Sebutkan bentuk interaksi kota dalam aspek sosial!

A. Pilihan Ganda

Bubuhkan tanda silang (X) pada huruf di depan jawaban yang benar!

1. Pusat pertumbuhan ialah
 - A. wilayah yang pertumbuhannya sangat pesat, sehingga mempengaruhi kawasan-kawasan di sekitarnya.
 - B. wilayah yang berada di tengah-tengah kota, karena dipengaruhi oleh wilayah di sekitarnya.
 - C. wilayah yang letaknya di sekitar kota, dan dikelilingi oleh desa-desa.
 - D. wilayah yang berada jauh di pusat kota, dan wilayah yang ada di sekitarnya sangat berpengaruh terhadap wilayah itu.
 - E. wilayah yang sedang tumbuh bersama-sama wilayah lain di sekitarnya.

2. Teori tempat sentral dikemukakan oleh
 - A. Sir Issac Newton
 - B. Prof. R. Bintarto
 - C. Water Christaller
 - D. W.J. Reilly
 - E. K.J. Knasky

3. Tempat sentral berhierarki tiga, oleh Christaller disebut
 - A. kasus pasar optimum
 - B. situasi lalu lintas minimum
 - C. kasus pasar minimum
 - D. situasi konektivitas optimum
 - E. situasi lalu lintas optimum

4. Berapakah tingkat pengaruh optimum yang diharapkan dari pembangunan lokasi terminal kendaraan di tempat sentral berhierarki empat?
 - A. $\frac{1}{2}$
 - B. $\frac{1}{5}$
 - C. $\frac{1}{3}$
 - D. $\frac{1}{6}$
 - E. $\frac{1}{4}$

5. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembangunan pusat kegiatan administratif pemerintahan ialah, kecuali
- A. harus dapat mempengaruhi setengah dari daerah di sekitarnya
 - B. harus dapat menjangkau dan dijangkau kawasan yang berada di bawahnya
 - C. lokasi berada di wilayah yang beradius relatif sama dari semua arah
 - D. berada pada rute kendaraan umum yang terjangkau semua arah
 - E. semua jawaban benar
6. Plato besar yang menghadap ke Laut Merah dan melereng ke timur hingga melalui Lembah Tigris merupakan bagian dari kawasan
- A. Plato Arabia
 - B. Plato Tigris
 - C. Plato Semenanjung India
 - D. Plato Yuna
 - E. Plato Indo-China
7. Yordania, Libanon, Syiria, Irak, dan Iran merupakan negara-negara yang masuk ke dalam kawasan
- A. Asia Utara
 - B. Asia Tengah
 - C. Asia Timur
 - D. Asia Barat Daya
 - E. Asia Tenggara
8. Sedangkan negara-negara yang termasuk ke dalam Asia Selatan ialah, kecuali
- A. India
 - B. Afghanistan
 - C. Pakistan
 - D. Bangladesh
 - E. Tibet
9. Di sela-sela Pegunungan Indo-Malaysia terdapat hamparan dataran rendah yang letaknya di lajur aliran dan delta sungai-sungai besar di kawasan itu, yaitu
- A. Sungai Mekong, Irawadi, Salween, Chao Phraya, dan Kapuas
 - B. Sungai Huai, Huangho, Ren, Irawadi, Chao Phraya, dan Barito
 - C. Sungai Mekong, Huangho, Salween, Huai, dan Kapuas
 - D. Sungai Irawadi, Huangho, Chao Phraya, Kapuas, dan Barito
 - E. Sungai Mekong, Salween, Chao Phraya, Huangho, dan Fen

10. Komoditi ekspor utama Korea Selatan ialah
- A. padi, jagung, serat, sayuran
 - B. karet, teh, kopi, kapas
 - C. buah-buahan, kina, kapas, tebu
 - D. coklat, tebu, rami, sayuran
 - E. kapas, serat, rami, sutera
11. Hubungan dagang antara Korea dengan Indonesia telah berlangsung lama. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya barang-barang produksi Negeri Ginseng itu yang beredar di Indonesia, contohnya
- A. mobil Toyota
 - B. motor Honda
 - C. pesawat terbang Boeing
 - D. Televisi Sharp
 - E. mobil Hyundai
12. Pulau Jepang yang terbesar ialah
- A. Hokkaido
 - B. Kyushu
 - C. Shikoku
 - D. Honshu
 - E. Sado
13. Hanya sebagian kecil saja kawasan Jepang yang dimanfaatkan lahan pertanian. Hal ini karena tanahnya
- A. gersang
 - B. sering dilanda gempa
 - C. mudah longsor
 - D. terjal (bergunung-gunung)
 - E. kering
14. Yang termasuk ke dalam kota industri utama Jepang ialah, kecuali
- A. Yokohama
 - B. Nagoya
 - C. Kobe
 - D. Tokyo
 - E. Nagasaki
15. Dua negara bagian Amerika Serikat yang letaknya jauh terpisahkan dengan ke 48 negara bagian lainnya ialah
- A. Alaska dan Hawaii
 - B. Illionis dan Indiana
 - C. Kansas dan Oklahoma
 - D. Missouri dan Kentucky
 - E. Alabama dan Louisiana

16. Suatu daerah di kawasan Amerika Serikat yang iklimnya tidak jauh beda dengan iklim di Indonesia ialah
- A. pantai utara bagian barat
 - B. wilayah Alaska
 - C. pantai barat laut
 - D. kepulauan Hawaii
 - E. wilayah Teluk Meksiko
17. Penduduk asli kawasan Alaska ialah
- A. Indian
 - B. Eskimo
 - C. Negro
 - D. India
 - E. Inggris
18. Vegetasi (kelompok tetumbuhan) yang terdapat di Quibec, Ontaro, dan Manitoba-Kanada ialah
- A. padang rumput
 - B. cemara balsam dan poplar
 - C. tetumbuhan berdaun lebar dan birch putih
 - D. semak belukar
 - E. tumbuhan berdaun jarum dan yang berdaun lebar
19. Sebagian besar penduduk Kanada ialah keturunan
- A. Inggris
 - B. Prancis
 - C. Jerman
 - D. Belanda
 - E. Cina
20. Daerah penghasil gandum Kanada ialah
- A. Labrador, Kittimat, dan Manitoba
 - B. Prince Rupert, Trail, dan Kootenay
 - C. Victoria, Nova Scotia, dan New Founland
 - D. Theoford, Kootenay, dan Ontario
 - E. Alberta, Manitoba, dan Saskatchewan

B. Essai

1. Lukiskan formasi kawasan pasar yang optimum dalam bentuk geometri heksagonal!
2. Jelaskan secara singkat wilayah-wilayah pembangunan yang termasuk ke dalam Wilayah Pembangunan Utama B?

3. Wilayah Pembangunan Bandung Raya dijadikan pusat pembangunan apa saja?
4. Apa kesimpulanmu mengenai pusat-pusat pertumbuhan di Indonesia?
5. Sebutkan pengaruh pusat pertumbuhan terhadap perubahan sosial budaya masyarakat!
6. Jelaskan secara singkat struktur dan wujud fisik kawasan Asia Tenggara!
7. Apa saja ciri-ciri dan khas kawasan Asia Tenggara?
8. Potensi alam Asia Tenggara memiliki nilai strategis, mengapa?
9. Bagaimana posisi kawasan Asia Tenggara dalam kaitannya dengan percaturan ekonomi dunia?
10. Sebutkan beberapa persamaan bangsa-bangsa Asia Tenggara ditinjau dari aspek sosial budaya!
11. Jelaskan secara singkat bentang alam Benua Eropa!
12. Sebutkan hasil-hasil industri negeri Belanda! Bagaimana pasarannya di negeri kita?
13. Mengapa wilayah barat laut Jerman beriklim Laut Sedang?
14. Jelaskan batas-batas kawasan negara Prancis!
15. Sebutkan hasil-hasil pertanian Prancis! Bagaimana potensinya dalam kaitannya dengan perdagangan dunia?
16. Apa sebabnya kawasan Cina bagian selatan mengalami iklim muson, sedangkan bagian utaranya beriklim kontinental?
17. Di daerah Cina bagian manakah musim dingin akan berlangsung lebih lama?
18. Apa yang menyebabkan Korea terpecah?
19. Apa yang kamu ketahui mengenai perbedaan antara Korea Utara dengan Korea Selatan?
20. Jelaskan secara singkat batas-batas kawasan Jepang!

GLOSARIUM

<i>Amunisi data</i>	Merupakan proses mengindenfikasi dan mengumpulkan data yang dibutuhkan.
<i>Atlas</i>	Kumpulan lembaran-lembaran peta yang dibukukan.
<i>Azimuth</i>	Sudut mendatar yang besarnya sesuai dengan arah jarum jam dihitung dari suatu garis pokok/garis data.
<i>Back Azimuth</i>	Sudut arah dari suatu garis dilihat menurut kebalikannya (kebalikan dari zimuth).
<i>Citra</i>	Gambar objek yang nampak pada cermin melalui lensa kamera atau tampak langsung pada hasil cetakan.
<i>Data raster</i>	Data yang menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spesial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk grid.
<i>Data vektor</i>	Data yang menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spesial dengan menggunakan titik, garis-garis atau kurva atau oligon beserta atribut-atributnya.
<i>Desa</i>	Kesatuan wilayah yang ditempuh oleh sejumlah penduduk sebagai kesatuan masyarakat termasuk di dalamnya kesatuan masyarakat hukum yang mempunyai organisasi pemerintah terendah langsung di bawah camat dan bentuk menyelenggarakan rumah tangganya sendiri dalam ikatan Negara Kesatuan Republik Indonesia (UU No. 5 1979).
<i>Filter</i>	Pengatur sinar yang masuk ke kamera.
<i>Foto high oblique</i>	Foto yang memperlihatkan horizon yang diperoleh dengan kamera yang kedudukan sumbu optiknya.
<i>Garis astronom</i>	Garis pada petayang menunjukkan letak lintang dan letak bujur.
<i>Ikhtilaf/Deklinasi</i>	Penyimpangan dan buah garis yang ditarik dari suatu titik.
<i>Inset peta</i>	Merupakan upaya untuk memberikan tekanan terhadap sesuatu yang ada dalam peta.
<i>Inset peta</i>	Upaya untuk memberikan tekanan terhadap sesuatu yang ada dalam peta.
<i>Intepretasi peta</i>	Menafsirkan untuk mengetahui dan menganalisis suatu peta.
<i>Interaksi kota</i>	Merupakan hubungan timbal balik karangan yang di dalamnya tidak hanya antara manusia saja, melainkan terjadi pula proses pergerakan mulai yang berupa barang dan peralihan imateri, misalnya informasi, tradisi atau pandangan hidup.
<i>Intersection</i>	Cara untuk menentukan tempat/kedudukan di medan atau lapangan yang belum diketahui di peta dengan pertolongan titik/tanda yang berada di medan/lapangan atau di peta.

<i>Inttering</i>	Semua tulisan atau pun angka yang lebih mempertegas arti dari simbol-simbol yang ada.
<i>Isoplet</i>	Garis-garis khayal pada peta yang menghubungkan tempat-tempat yang memiliki potensi penduduk yang sama.
<i>Kamera kartografi</i>	Kamera kerangka untuk keperluan tinjau dirancang untuk menyajikan gambaran objek dengan resolusi spesial yang tinggi.
<i>Kamera kerangka (frame camera)</i>	Kamera yang merekam tiap lembar foto dilakukan secara serentak dan bukan bagian demi bagian.
<i>Kamera multispektral</i>	Berupa kamera yang diarahkan ke satu titik fokus (multi camera) atau satu kamera dengan beberapa lensa.
<i>Kamera panoramik</i>	Kamera yang mengindra pada bidang pandang yang relatif sempit melalui suatu celah yang sempit.
<i>Kompas</i>	Alat yang dibentuk bulat dengan piringan derajat dan jarum yang menunjukkan angka-angka di dalamnya terdapat cairan minyak kompas digunakan untuk menentukan arah, untuk melakukan orientas peta untuk membuat bangun dan lain-lain.
<i>Legenda</i>	Merupakan usara memperjelas keteangan dari simbol yang ada dalam peta.
<i>Lithologis</i>	Batuan
<i>Mobilitas penduduk</i>	Perpindahan penduduk.
<i>Mozaik foto</i>	Serangkaian foto dari suatu daerah yang disusun menjadi satu lembar foto.
<i>Orientasi medan</i>	Kegiatan untuk mencocokkan wujud medan (objek) yang tergambar di foto dengan objek yang sebenarnya.
<i>Orientasi peta paralaktis</i>	Pengenalan atau pengidentifikasian suatu tempat di atas peta. Penyimpangan pada sebuah foto disebabkan oleh relief, misalnya pegunungan, lembah dan lain-lain.
<i>Pasangan Stereo (Stereo pasir)</i>	Pasangan dari dua foto yang memungkinkan diperoleh gambaran stereoskopis.
<i>Penginderaan jauh</i>	Suatu ilmu seni dan teknik dalam usaha mengetahui benda gejala dan area dari jarak jauh engan menggunakan alat berupa sensor buatan.
<i>Pola Desa Biner</i>	Pola desa yang pemukimannya mengikuti sungai atau jalan raya.
<i>Pola Desa Konsentras</i>	Pola desa yang pemukimannya menyusur terhadap pegunungan.
<i>Pola Desa Menyusur</i>	Pola desa yang pemukimannya menyusur di sekitar pantai.
<i>Proyeksi azimuthal</i>	Penggambaran kembali (proyeksi) bola bumi dari bentuk bulat diproyeksikan ke dalam bidang datar.

<i>Proyeksi kerucut</i>	Memproyeksikan globe pada bidang kerucut yang melengkapinya.
<i>Proyeksi Peta</i>	Cara pemindahan lintang/bujur yang terdapat pada lengkung permukaan bumi ke bidang datar.
<i>Resection</i>	Cara untuk menentukan tempat/kedudukan sendiri di medan ke titik di peta dengan menggunakan titik pertolongan yang berada di peta dan di medan.
<i>Sentral</i>	Pusat
<i>SIG</i>	Sistem Informasi Geografi suatu kegiatan untuk menyimpan, mengelola dan menganalisis data spasial di permukaan bumi dengan menggunakan komputer.
<i>Simbol peta</i>	Merupakan tanda-tanda konvensional yang umum dipakai untuk mewakili keadaan yang sesungguhnya dalam peta.
<i>Skala peta</i>	Merupakan angka yang menunjukkan perhubungan jarak dalam peta jika dibandingkan dengan jarak sesungguhnya.
<i>Stereo triplet</i>	Pasangan dari tiga yang memungkinkan diperoleh gambaran stereokopis.
<i>Stereoskopis</i>	Studi dalam stereoskop untuk memperoleh gambaran tiga dimensi dari daerah yang terdapat gambarannya di atas foto itu.
<i>Stereoskop</i>	Alat yang digunakan untuk mengamati foto udara.
<i>Tanda arah</i>	Merupakan tanda arah atau sering pula disebut mata angin biasanya menyerupai panah yang ujungnya runcing menunjukkan arah utara.
<i>Topografi</i>	Gambaran permukaan bumi/relief. Keadaan permukaan bumi.
<i>UM (Utara Magnet)</i>	Suatu arah yang ditunjukkan kompas, dan suatu tempat tertentu ke kutub utara magnetis bumi yang terletak di Jazirah Boshu, sebelah utara Kanada.
<i>UP (Utara Peta)</i>	Arah yang ditunjukkan oleh garis-garis tegak lurus sumbu y dari grid suatu peta.
<i>Urbanisasi</i>	Berpindahnya penduduk dari desa ke kota.
<i>US (Utara Sebenarnya)</i>	Arah yang ditunjukkan oleh garis-garis bujur atau meridian.
<i>Zona bisnis</i>	Zona dalam kota yang merupakan pusat perdagangan, pusat kegiatan bisnis, perbankan, penerbangan dan aneka perubahan lainnya.
<i>Zona kelas menengah</i>	Zona ini merupakan kediaman orang-orang mampu.
<i>Zona para pekerja</i>	Zona yang merupakan tempat kediamannya kaum buruh dan pegawai rendah.
<i>Zona para pengelaju</i>	Zona ini merupakan tempat orang-orang yang pulang pergi ke tempat pekerjaannya masing-masing, baik yang menggunakan mobil pribadi, bus ataupun kereta.

A

Active Microwave Instrument (AMI), hal 47
Alat pengindraan jauh, hal 44
Along Track Scanning Radiometer and
Microwave Sounder (ATRS), hal 47
Asosiasi, hal 43

B

Bahan mentah, hal 23
Bayangan, hal 43
Bentuk, hal 43

C

Citra, hal 39
Citra foto, hal 39

D

Detector, hal 36

F

Foto infra merah asli, hal 40
Foto infra merah modifikasi, hal 40
Foto ortokromatik, hal 40
Foto pankromatik, hal 40
Foto ultraviolet, hal 40

G

Garis astronomis, hal 4
Garis tepi, hal 4

I

Inset peta, hal 4
Interpretasi citra, hal 43
Intersection, hal 16, 19

J

Judul peta, hal 2

L

Lettering, hal 3
Legenda, hal 3

O

Orientasi medan, hal 45

P

Pemantulan dan penangkapan, hal 38
Pengindraan Jauh, hal 35
Pengguna data, hal 38
Penyinaran, hal 38
Perekaman, hal 38
Peta, hal 2
Pola, hal 43
Posisi sumbu kamera, hal 40
Precise Range and Range-Rate Equipment
(PRARE), hal 47

R

Radar Altimeter (RA), hal 47
Remote sensing, hal 36
Resection, hal 16
Rona, hal 43

S

Sensor, hal 37
Sensoria remote, hal 36
Sensor fotografik, hal 37
Sensor elektronik, hal 37
Simbol peta, hal 2
Situs, hal 43
Skala peta, hal 2
Spektrum elektromagnetik, hal 38

T

Tanda arah, hal 2
Tata warna, hal 2
Tekstur, hal 43
Teledetection, hal 36
Tenaga kerja, hal 24
Tenaga pulsa, hal 36
Topografi, hal 24

U

Ukuran, hal 44

W

Wahana, hal 37

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyuwono, 1995. *Teknik Membaca peta dan kompas*. Bandung: Angkasa.
- Badan Penerbit Pekerjaan Umum, 1983. *Pedoman Pembuatan Bendungan Pengendali*. Jakarta: PU.
- Dede, Sugandi, 2006. *Pelatihan Peningkatan Kompetensi Guru Geografi*. Bandung.
- Dewi, Nurmala, 1997. *Geografi untuk SMU*. Bandung: Penerbit Maulana.
- Dewi, Nurmala. 1997. *Geografi 2*. Bandung: Penerbit Maulana.
- Hartanto, Anton, 2001. *Sistem Infomasi Geografi dengan Menggunakan Mapa Info di Puslitbang Teknologi Pertambangan dan Mineral*. Bandung. Laporan Praktikum, Bandung: Jurusan Geografi FPIPS UPI.
- Joko, Hadimulyo, 2006. *Pendekatan Geografi dalam Pengembangan Wilayah*. Bandung.
- Dosen PLSBT UPI, 2005. *Pendidikan Lingkungan, Sosial Budaya dan Teknologi*. Bandung: Value Press.
- Hartono, 2006. *Pengembangan Pendidikan Survei dan Pemetaan Bidang Pengelolaan Pesisir dan Organisasi Penginderaan Jauh/SIG dalam Era Globalisasi Informasi. Pelatihan Peningkatan Kompetensi Guru Geografi*. Bandung.
- Ikatan Geografi Indonesia (IGI), 2006. *Pelatihan Peningkatan Kompetensi Guru Geografi*. Bandung.
- Inti Mulya Multi Kencana, 2006. *JIS untuk PLK*. Bandung.
- Lowrance S. Hamilton, Feter N King, 1997. *Daerah Aliran Sungai Hutang Tropika*. Jogjakarta: Gajah Mada University Press.
- Macmudin, Dadang, 1987. *Biologi SMA*. Bandung: Epsilon Grup
- Mulyo, Agung, 2004. *Pengantar Ilmu Kebumian, Pengetahuan Geologi untuk Pemula*. Bandung: Pustaka Setia.
- Posya, Kanwil, Gurniwan, 2002. *Geografi (Pemahaman Konsep dan Metodologi)*. Bandung: Buana Nusantara.
- Purwadi, 2001. *Interprevasi Citra Digital*. Jakarta: Gramedia Widayasarana.
- Pusat Penyuluhan Kehutanan dan Perkebunan, 1999. *Informasi Teknik Rehabilitasi dan Konservasi tanah*. Jakarta: Departemen Kehutanan dan Perkebunan.
- Puslitbang Sumber Daya Air, 2006. *Pengelolaan Lingkungan*. Bandung.
- Rahim Efendi, Suti, 2000. *Pengendalian Erosi Tanah (Dalam rangka melestarikan lingkungan Hidup)*. Bandung: Bumi Aksara.
- Robert W. Milller. 1997. *Urban Forestry*. New Jersey: Prentice Hall.
- Soemarwoto, Otto, 1997. *Ekologi, Lingkungan Hidup Pembangunan*, Jakarta: Djambatan.
- Soegeng Sarjadi Syindicated, 2001. *Potensi Masa Republik Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Subagyo, 2003, *Pengantar Peta*. Bandung: Penerbit ITB.
- Sumaatmadja, Nursid, 1996. *Manusia Dalam Konteks Sosial, Budaya dan Lingkungan Hidup*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi, Imam, 1994. *Lingkkungan Hidup*. Bandung: Alumni.
- Sutanto, 1999, *Penginderaan Jauh Jilid I*. Yogyakarta: Gadjah Mada Press.
- Suyono Sosrodarsono, Masayashi Takasihi, 1983. *Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan*. Jakarta: Jambatan.
- _____, 2002. *Gambaran Umum dan Perspektif Pengelolaan Sungai di Indonesia*. Bandung: Puslitbang KIM PRASWIL.
- Prahasta, Edi, *Sistem Informasi Geografis*, Bandung.
- Pulonin, Hicholas. 1990. *Pengantar Geografi Tumbuhan*. Jogjakarta: UGM Press.
- _____, 2004. *Undang-Undang Otonomi Daerah*. Bandung: Citra Umbara.
- Ensiklopedia Indonesia. *Ilmu Geografi dan Biologi*.
- Sumber gambar: *Ensiklopedia Iptek, Ensiklopedia Umum untuk Pelajar, Kamus Visual, Atlas, Mengenal Ilmu Pengetahuan, Harian Kompas, Harian Pikiran Rakyat*.



ISBN 978-979-068-790-5 (nomor jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-796-7

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 9 Tahun 2009 tanggal 12 Februari 2009 tentang Penetapan Buku Teks yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam proses pembelajaran.

Harga Eceran Tertinggi (HET) Rp11.978,-

Diunduh dari BSE.Mahoni.com